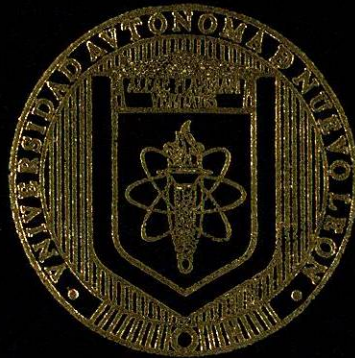


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA  
SUBDIRECCION DE POSGRADO



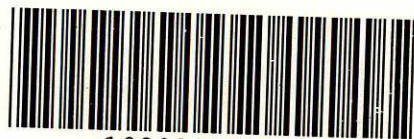
REPORTE DE INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL MASTER EN  
ARTES EN KINESIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO  
RICO RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ

POR  
LIC. FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRAN

PRODUCTO INTEGRADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL GRADO DE  
MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE  
CON ORIENTACION EN ALTO RENDIMIENTO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

JUNIO 2012

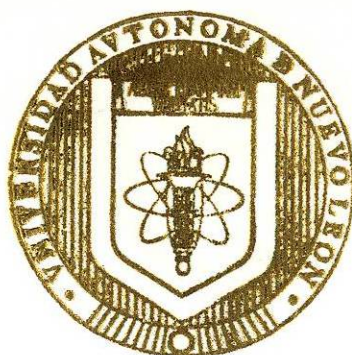


1080213656

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA

SUBDIRECCION DE POSGRADO



REPORTE DE INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL MASTER EN  
ARTES EN KINESIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO  
RICO RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ

POR

LIC. FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRAN

PRODUCTO INTEGRADOR

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL GRADO DE

MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE  
CON ORIENTACION EN ALTO RENDIMIENTO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

JUNIO 2012



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



REPORTE DE INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL MASTER EN  
ARTES EN KINESIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO  
RICO RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ

Por

LIC. FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRAN

PRODUCTO INTEGRADOR

Como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE  
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO

San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Junio, 2012



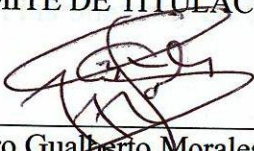



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**  
**SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO**


Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador "Reporte de intercambio académico en el Master En Artes En Kinesiología de la Universidad de Puerto Rico Recinto Universitario de Mayagüez"


Realizado por el Lic. Francisco Xavier Carrasco Beltrán, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento.

**COMITÉ DE TITULACIÓN**

  
Dr. Pedro Gualberto Morales Corral  
Asesor Principal

  
Dr. Germán Hernández Cruz  
Co-asesor

  
Dra. Jeanette M. López Walle  
Co-asesor

  
Dra. Jeanette M. López Walle  
Subdirectora de Posgrado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León  
Junio del 2012

## **Dedicatoria**

En primera instancia quiero agradecer a mi familia por su apoyo, no solo por los últimos logros académicos, si no también en todas la confianza que han depositado durante toda mi vida. A mi Padre Francisco Carrasco Nieto por su ejemplo y modelo a seguir. A mi madre María Yolanda Beltrán por su amor incondicional y sus sabios consejos que me han llevado a lo que ahora soy. Y no sin antes mencionar a mi hermana Claudia Carrasco Beltrán que sepa que estoy muy orgulloso de sus logros y enormemente agradecido por cuidar de mi familia cuando estoy fuera de casa. Que sepan que los admiro y amo demasiado.

A mis compañeros y amigos por ser partícipes de forma directa, por su apoyo dentro y fuera del salón, en lo particular a mi amigo, hermano y compañero de equipo el Lic. Iván Borbolla Jaramillo por tantos sucesos, logros, triunfos, derrotas, en las buenas y en las malas que siempre salimos adelante.

A mis entrenadores, en lo particular al Dr. Pedro Morales por su apoyo y confianza brindada por los últimos años. A el Dr. Osvaldo Ceballos y la Dra. Jeanette López por su confianza y comprensión durante todo el trayecto que sepan que estoy enormemente agradecido y que su contribución fue pieza fundamental para lograr el objetivo.



## FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Organización Deportiva

Fecha de Graduación: Junio, 2012

Lic. Francisco Xavier Carrasco Beltrán

Título del Producto Integrador:

Reporte de intercambio académico en el Master En Artes En Kinesiología de la  
Universidad de Puerto Rico Recinto Universitario de Mayagüez

Número de Páginas: 81

Candidato para obtener el Grado de  
Maestría en Actividad Física y Deporte  
con Orientación en Alto Rendimiento.

**Estructura:** Intercambio Académico

**Contexto temático:** Reporte de los cursos en Fisiología del Atleta, Biomecánica del Deporte y Prescripción del Ejercicio.

**Propósitos:** Conocer y emprender nuevas estrategias de estudio en otra cultura.

**Objetivo:** La búsqueda del conocimiento para enriquecer a nuestra facultad.

**Conclusiones:** El intercambio de ideas entre culturas promueve una mejor transmisión de información entre los individuos con diferentes culturas.

**Aportaciones y sugerencias:** En mi experiencia adquirida, recomiendo ampliamente la continua búsqueda de información y nuevos métodos mediante la experiencia en un intercambio académico y sugiero que los individuos que participen, estén altamente calificados para representar a la facultad en el extranjero.

## Índice

Introducción	1
Justificación	2
Nivel de aplicación	3
Objetivos generales	5
Objetivos específicos	6
Tiempo de realización	8
Contenidos	9
Estrategias y actividades	11
Recursos	17
Conclusión	18
Referencias	19
Anexos de Prescripción	21
Anexos de Fisiología del atleta	31
Anexos de Biomecánica del deporte	42
Anexo certificación de estancia	82
Anexo ficha informativa del tutor de la entidad	83
Anexo informe del tutor de prescripción del ejercicio	84
Anexo informe del tutor de Fisiología del atleta	85
Informe del tutor de biomecánica de deporte	86
Resumen autobiográfico	87



**1.- Reporte de intercambio académico en el master en artes en kinesiología de la  
Universidad de Puerto Rico Recinto Universitario de Mayagüez**

Salir a estudiar y conocer la cultura de otros países ha sido una herramienta muy eficaz para el continuo aprendizaje y formación de un estudiante de posgrado. La siguiente recopilación pretende dar una muestra de la experiencia llevada a cabo en la Universidad de Puerto Rico Recinto Mayagüez, al tomar los cursos de Biomecánica del deporte, Fisiología del atleta y Prescripción del ejercicio, dentro del programa de Maestría en Artes de Kinesiología. Mis conocimientos en las ciencias aplicadas al alto rendimiento deportivo fueron reforzados e incrementados, así como en áreas relacionadas a la salud y cultura del deporte en general. Asimismo, dicha experiencia sirvió como espejo para ver y comparar de manera ajena los sistemas de competencia deportiva en los diferentes niveles de preparatoria, universidades y profesional que existen en Puerto Rico. El haber formado parte de dicho intercambio académico favoreció en gran medida para mi formación, y espero contribuir y aportar lo aprendido en mi vida profesional.

## 2.- Justificación

Puerto Rico, al ser un estado libre y asociado de los Estados Unidos de América, tiene la característica de tener una mezcla cultural amplia e interesante, lo cual proporciona grandes contribuciones deportivas, y bastantes tendencia de estudio e investigación hacia autores y publicaciones de la unión Americana. Por tal motivo me interesé en los Estados Unidos de América ya que siempre se encuentra a la vanguardia y se mantiene en la cúspide como un país con gran imperio deportivo a nivel mundial. A la vez, tiene la cultura de las personas latinas, lenguajes, presupuesto y una gran variedad de características muy similares a nuestro país. Dentro de Puerto Rico, los "Bulldogs" de la Universidad de Puerto Rico Recinto Mayagüez pertenecen al sistema *National Collegiate Athlete Asociation* (NCAA), y son una fuerte institución de más de 100 años que se sitúan como la mejor institución deportiva año con año, siendo el principal rival a vencer dentro de las competencias deportivas universitarias de dicho país. El master en Artes en Kinesiología al que cursé, fue similar al programa de nuestra facultad que es de reciente creación, y cuenta con profesores egresados de prestigiadas universidades con interesante cultura deportiva para transmitir.



### 3.- Nivel de aplicación

La aplicación del aprendizaje logrado durante mi estancia es bastante considerable, ya sea en deportes de locomoción y/o de conjunto que requieran alto nivel de destreza deportiva.

Identificar los diferentes factores biomecánicos que afectan la ejecución del atleta en destrezas deportivas.

Desarrollar modelos biomecánicos con los factores que afectan la ejecución del atleta en destrezas deportivas.

Determinar la cinemática del atleta o de un implemento deportivo que se comporta como un proyectil.

Analizar biomecánicamente con métodos cualitativos y cuantitativos la ejecución de una destreza deportiva.

Valorar el proceso de búsqueda de información que facilita el conocimiento de las ciencias aplicadas al deporte.

Defender la calidad en las investigaciones y publicaciones en el campo de la investigación deportiva con estándares de rigurosidad científica.

Aplicar con compromiso, responsabilidad y rigurosidad el método científico y el cumplimiento de los estándares éticos en la investigación en ciencias aplicadas.

Usar las ciencias aplicadas al movimiento humano y al entrenamiento deportivo, en la elaboración de un programa de entrenamiento adecuado, distinguiendo las diferencias metabólicas, musculares y fisiológicas del atleta, determinado por las exigencias de los diferentes deportes.

Capacidad para diseñar técnicas y estrategias apropiadas para mejorar la calidad en el entrenamiento general y de alto nivel.

Analizar e interpretar críticamente los datos obtenidos en la enseñanza basada en evidencias.

2. Ejercer un rol efectivo en grupos de trabajo profesionales multidisciplinarios.

3. Resolver problemas en educación física y deportes, trabajando en conciencia con los asuntos contemporáneos, sociales, culturales, económicos, artísticos, estéticos, y ambientales. Y de ésta manera laborar de manera profesional, comprendiendo el impacto de el ejercicio en la salud y bienestar general, atendiendo aspectos de enseñanza y seguridad, dentro de un contexto global, desde los niveles mas básicos de la actividad física, salud, y en ámbitos de alto rendimiento.



#### 4.- Objetivos Generales

El objetivo general del intercambio son diversos:

1. Conocer la cultura general principalmente la deportiva del estado libre y asociado de Puerto Rico.
2. Conocer la influencia de conocimientos que tiene una potencia mundial en el ámbito del deporte como lo es los Estados Unidos de América en dicho país.
3. Conocer el sistema educativo que se imparte en el departamento de educación física.
4. Conocer lo relacionado con el sistema jurídico en el deporte y el gobierno que se implementan en Estados Unidos de América.
5. Iniciar y avanzar en el trayecto para lograr la certificación de *Certified Strength and Conditioning Specialist* (CSCS) de la *National Strength and Conditioning Association* (NSCA).
6. Complementar los conocimientos en el ámbito de la biomecánica, fisiología del deporte y prescripción del ejercicio, y aplicar futuras investigaciones en la medida de lo posible.
7. Demostrar voluntad genuina hacia el trabajo individual y la colaboración en grupo para lograr las metas del curso.

Los objetivos del curso de fisiología del atleta en los deportes son:

1. Distinguir las diferencias metabólicas del atleta determinado por las exigencias de los diferentes deportes.
2. Determinar las necesidades musculares del atleta en los diferentes deportes.
3. Poder seleccionar el programa de entrenamiento apropiado basado en las necesidades metabólicas y musculares del atleta para deportes específicos.

## **5.- Objetivos específicos**

### **5.1.-Los objetivos del curso de Biomecánica del deporte son:**

1. Identificar los diferentes factores que afectan la ejecución del atleta en destrezas deportivas.
2. Desarrollar modelos biomecánicos con los factores que influencia la ejecución.
3. Determinar la cinemática del cuerpo del atleta o de un implemento deportivo que se comporta como un proyectil.
4. Analizar biomecánicamente con métodos cualitativos y cuantitativos la ejecución de una destreza por el atleta.
5. Valorar el proceso de búsqueda de información que facilita el conocimiento de la kinesiología.
6. Defender la calidad de las publicaciones y publicaciones en el campo de la kinesiología que cumplan con estándares de rigurosidad científica.
7. Evidenciar compromiso y responsabilidad mediante la aplicación rigurosas del método científico y el cumplimiento de los estándares éticos de la investigación en la kinesiología.
8. Demostrar voluntad genuina hacia el trabajo individual y la colaboración en grupo para lograr las metas del curso.

### **5.2.- Los objetivos del curso de fisiología del atleta en los deportes son:**

1. Distinguir las diferencias metabólicas del atleta determinado por las exigencias de los diferentes deportes.
2. Determinar las necesidades musculares del atleta en los diferentes deportes.
3. Poder seleccionar el programa de entrenamiento apropiado basado en las necesidades metabólicas y musculares del atleta para deportes específicos.



4. Llevar acabo búsqueda, crítica responsable y constructiva de las publicaciones y contenidos bibliográficos referentes a la fisiología aplicada en el deporte.

**5.3.- Objetivos del curso de prescripción del ejercicio son:**

1. Reconocer y fomentar la importancia de el ejercicio para el desarrollo de la eficiencia física y la salud del individuo.
2. Reconocer y evaluar los diferentes componentes de la eficiencia física como punto de partida para la prescripción.
3. Diseñar programas individuales del ejercicio y entrenamiento.

## 6.- Tiempo de realización

El periodo de realización de dicho intercambio fue a partir del 17 de enero, y culminando el día 28 de Mayo del 2012.

El curso cuenta en sus inicios con una introducción al tema de análisis técnico deportivo (Lees, 2002), y su inmersión en el análisis cualitativo y desarrollo de modelos biomecánicos con los factores que influyen las actividades deportivas (Hay, 1993), Teoría y métodos de descripción de movimientos lineales y angulares en el deporte. Teoría y análisis de actividades deportivas que se proyectan al aire.

Teoría y análisis de la fuerza aplicada a movimientos lineales en el deporte. Teoría y análisis de momento (torque) aplicada en movimientos angulares en el deporte. Teoría y análisis de control de balance, equilibrio y estabilidad en movimientos deportivos. Teoría y análisis de momentum y energía cinética en situaciones deportivas. Análisis de factores mecánicos que afectan la ejecución de los deportes acuáticos. Análisis de los factores aerodinámicos que afectan la ejecución y la presentación de patrones de movimiento. Teoría y análisis de variables de la técnica del lanzamiento del balón, división de las fases, elementos críticos, errores más comunes y corrección de la técnica.

La Fisiología del atleta en los deportes.

Definición de fisiología y fisiología del atleta, temas de balance energético, sistema cardiovascular, sistema respiratorio y excretor, de ayudas externas y drogas. Selección en atletas de fuerza y fondo. Métodos de investigación en atletas. Fisiología de la mujer en el deporte y sus adaptaciones hormonales. Deportes de locomoción, carreras de corta y larga distancia, ciclismo, natación, remo y vela. Atletismo deportivo de conjunto y/o en cancha.



**7.1 Biomecánica Del Deporte**

El curso cuenta en sus inicios con una introducción al tema de análisis técnico deportivo (Lees, 2002), y su inmersión en el análisis cualitativo y desarrollo de modelos biomecánicos con los factores que influyen las actividades deportivas (Hay, 1993). Teoría y métodos de descripción de movimientos lineales y angulares en el deporte. Teoría y análisis de actividades deportivas que se proyectan al aire.

Teoría y análisis de la fuerza aplicada a movimientos lineales en el deporte. Teoría y análisis de momento (torque) aplicada en movimientos angulares en el deporte. Teoría y análisis de control de balance, equilibrio y estabilidad en movimientos deportivos. Teoría y análisis de momentum y energía cinética en situaciones deportivas. Análisis de factores mecánicos que afectan la ejecución de los deportes acuáticos. Análisis de los factores aerodinámicos que afectan la ejecución deportiva. Presentación de proyecto de análisis y medición de variables de la destreza del lanzamiento del pitcher, división de sus fases, elementos críticos, razón biomecánica y evaluación de la destreza.

**7.2 Fisiología del Atleta en los Deporte.**

Dentro del curso relacionado a fisiología del atleta, temas de balance energético, sistema y desarrollo muscular, sistema hormonal y contenidos de ayudas externas y dopaje. Nutrición en atletas de fuerza y fondo. Medición e investigación en atletas. Fisiología de la mujer en el deporte y sus adaptaciones hormonales. Deportes de locomoción, carreras de corta y larga distancia, ciclismo, natación, remo y vela. Así como deportes de conjunto y/o en cancha.

### 7.3 Prescripción del ejercicio.

Necesidades del ejercicio, conceptos generales en la prescripción, adaptaciones aeróbicas, anaeróbicas y cambios relacionados a la salud. Avalúo de la salud, hábitos de vida, estrés, eficiencia física, aspectos relacionados con avalúo medico y consentimiento informado. Así como consideraciones generales de prescripción del ejercicio, principios, variables comunes, calentamiento y enfriamiento. Guías para el diseño cardiorrespiratorio, muscular y flexibilidad. Y las consideraciones en la planificación en la sesión con termorregulación, nutrición, control de peso, equipo, vestimenta, lesiones. Y por último los aspectos legales y de gerencia en el negocio del fitness.

#### Fuerza muscular

- 1RM press de pecho
- 1RM press de pierna

#### Resistencia muscular

- Test de abdominales
- Test de push ups

#### Flexibilidad

- Prueba de elástico

#### Resistencia cardiorrespiratoria

- Prueba McArdle

Y de esta manera se prescribió el ejercicio al sujeto, asignando cuestionarios múltiples, para mejorar integralmente aspectos de resistencia aeróbica, fuerza y resistencia



## 8.- Estrategias y Actividades

Como producto final de cada materia se realizó un trabajo final que constó de las siguientes características:

### 8.1 Prescripción del ejercicio.

Se realizó una prescripción individual de ejercicio físico para mejorar la salud (Anexo 1), tomando como parámetro de referencia nuestras propias evaluaciones de Composición corporal:

- % grasa en pliegues
- % grasa mediante bioimpedancia

Fuerza muscular:

- 1RM press de pecho
- 1RM press de pierna

Resistencia muscular:

- Test de abdominales
- Test de push ups.

Flexibilidad:

- Prueba de alcance

Resistencia cardiorrespiratoria:

- Prueba McArdle

Y de esta manera se prescribió el ejercicio al sujeto, atendiendo cuestiones múltiples, para mejorar integralmente aspectos de resistencia aeróbica, fuerza y resistencia

muscular, mejorar la flexibilidad y reducir el índice de grasa corporal a valores del 12% manteniendo el peso de la fibra del cuerpo mediante la guía de una estimación del peso deseado.

La prescripción se llevó de manera que se contemplen el tipo de actividad, frecuencia, duración e intensidad con base al objetivo. Así como rutina de flexibilidad y ejercicios para fortalecimiento del *core*.

## **8.2 Fisiología del atleta en los deportes.**

Apoyados en la búsqueda de información basada en evidencias, se realizó la recopilación y análisis del departamento de los linieros ofensivos dentro del deporte del Fútbol Americano (Anexo 2). Atendiendo aspectos de las dimensiones idóneas de dichos jugadores, rapidez, potencia, flexibilidad, consumo máximo de oxígeno, fuerza, resistencia a la fuerza, ingesta calórica, utilería, termodinámica, niveles de glucosa en la sangre. Así como aspectos de medición de tiempo de juego, trabajo, tiempo de recuperación.

También se recopilaron datos de nutrición en jugadores, ingesta y gasto calórico tanto en jugadores profesionales y colegiales. Aspectos de entrenamiento, preparación física especial, intensidades de entrenamiento. Se realizó una observación de las diferentes habilidades que tiene que realizar un liniero ofensivo en su papel en el equipo. Y por último una breve mención de los principales aspectos a medir en un liniero ofensivo dentro de las pruebas de la *National Football League* (NFL), la liga con el máximo nivel de fútbol americano en el mundo.

## **8.3 Análisis biomecánico del lanzamiento del pitcher:**

Se analizó la destreza del lanzamiento del pitcher, siguiendo las guías del análisis técnico propuesto por Less (2010). La identificación de los elementos



críticos de cada una de las fases dentro de la destreza (Ferro, 2007). Y Se evaluaron subjetivamente en rubrica (Anexo 3).

Fueron evaluados tres jugadores del equipo Paris, pertenecientes a la liga doble A de Puerto Rico, se describió el objetivo biomecánico específico de cada una de las siete fases de la destreza: *postura*, *wind up*, *early cooking*, *late cooking*, aceleración, desaceleración y *follow through* (Dun et al. 2008; Dillman, Fleisig & Andrews, 1993; Werner et al. 1993; Fleisig et al. 1995).

Se grabaron en cámaras de alta velocidad Q-Pri con resolución de 3Mpixels a 200 imágenes por segundo, radar de medición de lanzamientos *Bushnell Spedester Gun II*. Software de análisis de movimiento *Dartfish®*. Se identificó el inicio y final de cada una de las fases. Se respaldó información brindada en investigaciones de la razón biomecánica de cada uno de los elementos críticos. Identificación de la razón mas importantes de cada fase para realizarla con éxito. Análisis y evaluación subjetiva en rubrica de los elementos críticos. Evaluación de variables mediante programa de análisis de movimiento *Dartfish®*. Debilidad y fortaleza de la ejecución.

Los resultados del análisis nos indican que en los tres sujetos se encuentran con debilidades y fortalezas dentro de la ejecución.

En el sujeto 1, Encontramos bastantes deficiencias en la técnica en la mayoría de las fases, *wind up*: no adquiere suficiente energía potencial, al no levantar el centro de gravedad mediante un deficiente levantamiento de la pierna de ataque. *Early cooking*: no adquiere mayor distancia de impulso al proyectil, de manera que no gira ni retira la pelota de manera correcta. *Late cooking*: se reduce la distancia de impulso al no alejar la pelota lo suficiente del cuerpo y no realiza la zancada de lanzamiento dentro de los valores propuestos. Aceleración: no realiza



aceleración angular, al no hacer buena flexión del codo para contrarrestar la inercia. Desaceleración: no realiza una fase de seguimiento lo suficientemente larga, ni realiza flexión del cuerpo razonable.

En el sujeto 2, Realiza algunas fases correctas y otras incorrectas. En la fase de *wind up*: Adquiere energía potencial al levantar la pierna de ataque en buena altura y flexión de la pierna. *Early cooking*: no adquiere mayor distancia de impulso al no girar el cuerpo lo suficiente. *Late cooking*: obtiene mayor distancia de impulso al extender y alejar la pelota del cuerpo. Aceleración: realiza buena aceleración angular al flexionar el codo, disminuir la inercia, y realiza una buena extensión del codo para aumentar el radio de rotación, aumentando la aceleración lineal de lanzamiento, y buena flexión del cuerpo. Desaceleración: tiene buena absorción de energía potencial y de inercia del lanzamiento al flexionar el cuerpo y levantar la pierna pivot del suelo.

En el sujeto 3, en la fase de *wind up*: Adquiere energía potencial al levantar la pierna de ataque en buena altura y flexión de la pierna. *Early cooking*: Adquiere mas distancia de impulso, al alejar la pelota del cuerpo. *Late cooking*: se reduce la distancia de impulso al realizar una zancada de lanzamiento no lo suficiente amplia. Aceleración: realiza buena aceleración angular al flexionar el codo, disminuir la inercia, y realiza una buena extensión del codo para aumentar el radio de rotación, aumentando la aceleración lineal de lanzamiento, y buena flexión del cuerpo. Desaceleración: tiene buena absorción de energía potencial y de inercia del lanzamiento al flexionar el cuerpo y levantar la pierna pivot del suelo.

De acuerdo al análisis subjetivo y juicio introspectivo de los jugadores evaluados, valoración de las variables, y resultados del análisis subjetivo en el formato de rubrica de valoración de la destreza por fases, se concluye que las



razones biomecánicas a mejorar para desarrollar la destreza con mayor éxito y mejores resultados.

### 1.- Enlace secuencial de movimientos

El mecanismo del movimiento del pitcher es un sistema de enlaces anatómicos (cadenas cinéticas) que inician con el pie de ataque, prosiguiendo hacia las caderas y el tronco y finalmente llegando hasta el brazo ejecutor. Este complejo acto de lanzar, involucra la activación secuencial de todo el cuerpo. Cuando un segmento del cuerpo (por ejemplo, el tronco) experimenta una aceleración el subsiguiente segmento (por ejemplo, el brazo) es físicamente dejado atrás. Cuando el tronco comienza a desacelerar, el brazo adquiere la velocidad del tronco por el principio de transferencia de momentos angulares. Entonces a medida que, las fuerzas que actúan en el brazo son aplicadas, el brazo acelera a una velocidad aun mayor.

### 2.- Aceleración angular

La velocidad lineal impartida al objeto es el resultado de la aceleración angular y la longitud de los segmentos corporales. Un factor biomecánico que me parece muy importante es la aceleración angular, flexionando el brazo del lanzamiento, para disminuir la inercia y aumentar la aceleración angular es parte fundamental en la velocidad lineal que alcanzará la pelota al momento de ser despedida.

### 3.- Aumento del radio de rotación

Una vez teniendo una buena aceleración angular un factor biomecánico muy importante es el de aumentar el radio de rotación, es decir extender el brazo lo mas posible para despedir la pelota a una mayor velocidad lineal al momento de

soltar la pelota. Esto tiene sus principios en la aceleración tangencial en las dimensiones del radio, en este caso las longitudes del brazo y la máxima extensión que el pitcher pueda extender.

#### 4.- Impulso

El objeto (proyector) se mueve si solo si la fuerza contiene la suficiente magnitud para vencer la inercia que tiene el objeto. La fuerza tiene que ser lo suficientemente grande para mover la masa del objeto, si no también las fuerzas que actúan sobre el. Para que ocurra un cambio en el momento, se debe aplicar una fuerza por cierto tiempo (impulso), si se requiere de aplicar una máxima fuerza/velocidad, se debe aplicar el máximo torque en los músculos por el mayor tiempo posible. Es por eso que la mayor distancia que se le pueda imprimir impulso a la bola es mejor. En éste caso, el giro del torso antes de acelerar, alejar la pelota, distancia de zancada, y momento de liberación todos tienen su base biomecánica en la magnitud del impulso.



## 9.- Recursos

El lugar se denomina Recinto Universitario de Mayagüez (RUM). Pertenece al sistema de la Universidad de Puerto Rico. El departamento de Educación física se encuentra ubicado en el Coliseo Rafael Mengual. Donde dispone de salones de estudio, y en el gimnasio Ángel F. Espada, el cual cuenta con cancha de usos múltiples, bicicletas ergométricas, banda ergométrica, acelerómetro, proyector, cámaras de grabación en alta velocidad, cronómetros digitales, plicómetros, cajón de flexibilidad, manómetro, balanza, analizador metabólico, monitores de pulso, esfigmómetros y estetoscopios, electrocardiógrafo, ergómetro de mano, analizador de composición corporal (TANITA 3000) analizador respiratorio, Q-Pri con resolución de 3Mpixels a 200 imágenes por segundo, radar de medición de lanzamientos *Bushnell Spedester Gun II*. Software de análisis de movimiento Dartfish®.

En la continua lucha por el bienestar físico y mejoramiento de la salud, es indispensable promover el ejercicio de manera correcta y segura, el trabajar en conjunto con los objetivos del estudio, y tomar un papel de ejemplo, liderazgo, y motivador en el ámbito de la educación física.

## 10.- Conclusión

Después de haber cursado un semestre en la Universidad de Puerto Rico, en el Recinto Universitario de Mayagüez enriquecí mis conocimientos teóricos y prácticos: la implementación de video análisis de movimiento para una destreza deportiva es una gran herramienta de trabajo para atletas y entrenadores; el uso de software que permiten brindar datos medibles, brinda gran ayuda en el análisis retrospectivo del resultado de una destreza deportiva; la búsqueda bibliográfica de un deporte; la enseñanza basada en evidencias; y la consulta de artículos de investigación en el campo de la fisiología y ciencias aplicadas en el funcionamiento del atleta, brinda información de gran relevancia a jugadores y entrenadores para lograr un mejor desempeño del mismo, y a su vez, nos da las guías para propiciar un ambiente de seguridad en la formación del atleta.

En la continua lucha por el bienestar físico y mejoramiento de la salud, es indispensable prescribir el ejercicio de manera correcta y segura, el trabajar en conjunto con los objetivos del cliente, y tomar un papel de ejemplo, liderazgo, y motivador en el ámbito del ejercicio físico.

Don, Shoung, Knapik, David, Fielding, Glenn, et al. (2008). Biomechanical comparison of the fastball from wind-up and the fastball from stretch in professional baseball pitchers. *The American journal of sports medicine*, 36(1), 137-41.

Ferre, A., Floria, P. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativos y cuantitativos. Una propuesta para el lanzamiento de disco. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte* 7(3), 49-60.

Glenn, David, P. Knapik, Shoung, Glenn, et al. (1999). Kinematic and kinetic comparison of baseball pitching among various levels of development. *Journal of biomechanics*, 32(12), 1371-5.



## 11.- Referencias

### 11.1 Fisiología del atleta.

- Barbany, J. R. (2002). *Fisiología del Ejercicio Físico y el Entrenamiento*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Katch, V. L., Match, F. I. & McArdle, W. D. (2000). *Essentials of Exercise Physiology*. 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch, V.L. (2001). *Exercise Physiology*. 5<sup>th</sup> Ed. Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- Reilly T., Secher, N., Snell, P., & Williams, C. (1990) *Physiology of Sports*. London: E&FN Spon. (texto)
- Wilmore, J.H. & Costill, D.L. (2004). *Fisiología del Esfuerzo y del Deporte*. Barcelona. Editorial Paidotribo.

### 11.2 Biomecánica del deporte :

- Ackland, T. R., Elliott, B. C., Bloomfield, J. (2009). *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Barlett, R. (2007). *Sports Biomechanics: Analyzing Human Movement Patterns*. (2<sup>nd</sup> ed.) New York, NY, Routledge.
- Carr, G. (2004). *Sport Mechanics for Coaches*. Champaign, IL., Human Kinetics.
- Dillman, C., Fleisig, G. & Andrews, J. (1993). Biomechanics of pitching with emphasis upon shoulder kinematics. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 18(2), 402-8.
- Dun, Shouche; Kingsley, David; Fleisig, Glenn; et al., (2008). Biomechanical comparison of the fastball from wind-up and the fastball from stretch in professional baseball pitchers. *The American journal of sports medicine*, 36(1), 137-41.
- Ferro, A.; Floría, P. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 7(3), 49-80.
- Glenn Fleisg; Barrentine, Steven; Zheng, Naiquan; et al., (1999). Kinematic and kinetic comparison of baseball pitching among various levels of development. *Journal of biomechanics*. 32(12), 1371-5.



- Flesig, G., Andrews, J., Dillman, C., et al., (1995). Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *The American journal of sports medicine*, 23(2), 233-9.
- Hay, J. (1993). *The Biomechanics of Sports Techniques*. (4<sup>th</sup> ed.) Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.
- José González, Evert Gotera & Inmaculada Cobos (2009). Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del pitcheo en béisbol. *Omnia*, 15(3), 44 – 57.
- Luttgens, K., Deutsch, H. & Hamilton, N. (1991). *Kinesiology, Scientific Basis of Human Motion* (Eight Edition).
- Knudson, D. (2007). *Fundamentals of Biomechanics*. (2<sup>nd</sup> ed.) New York, NY, Springer.
- Knudson, D. & Morrison, C. S. (2002). *Qualitative analysis of human movement*. (2<sup>nd</sup> ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Less, A. (2002) Technique analysis in sports: a critical view. *Journal of sports sciences*. E&F N spon.
- McGinnis, P.M. (2005). *Biomechanics of Sport and Exercise*. Champaign, IL., Human Kinetics.
- Werner, Sherry; Fleisig, Glenn; Dillman, Charles; et al., (1993). Biomechanics of the elbow during baseball pitching. *The Journal of orthopedic and sports physical therapy*, 17(6), 274-8.
- Zatsiorsky, V. M. (1998). *Kinematics of human movement*. Champaign, IL: Human Kinetics. (QP 303.Z38)

### **11.3 Prescripción del ejercicio:**

- ACSM. (2000). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 6th Ed. Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- ACSM. (2001). *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 4th Ed. Philadelphia. Lippincott, Williams, & Wilkins.
- Earle, R.W. & Bachele T. R.. (eds.) (2004). *NSCA's Essentials of Personal Training*. Champaign, Il. Human Kinetics Pub.
- Froelicher, V.F. (1994). *Manual of Exercise Testing*. 2nd Ed. Baltimore. Mosby Pub.
- Soto, Karen. (2008). *Manual de Prescripción del Ejercicio*. Mayagüez (texto)



# Anexo 1

Universidad De Puerto Rico

Recinto Universitario de Mayagüez

Prescripción del ejercicio

Departamento de Educación Física

EDFI 4190

Prescripción del ejercicio físico para la salud

Francisco Xavier Carrasco Beltrán

Mat. 502 11 6137

PhD. Karen I. Soto

10 Mayo 2012



Universidad De Puerto Rico

Recinto Universitario de Mayagüez

Departamento de Educación Física

**EDFI 4190**

Prescripción del ejercicio Físico para la salud

Francisco Xavier Carrasco Beltrán

Mat. 502 11 6137

PhD. Karen I. Soto

10 Mayo 2012



## EVALUACIÓN FÍSICA

### DATOS GENERALES

**NOMBRE:** Francisco Xavier Carrasco Beltrán

**FECHA DE EVALUACIÓN:** 14 febrero 2012

**EDAD:** 24 años

**PESO:** 199 libras, 90.45 kilos

**ESTATURA:** 1.80 Metros

### COMPOSICIÓN CORPORAL

#### PLIEGUES

**PECTORAL:** 9 **ABDOMINAL:** 21 **MUSLO:** 9

**SUMA:** 39

**% GRASA:** 11.3

**% GRASA DE BIOIMPEDANCIA:** 15.6 (31 LBS)

### RESISTENCIA CARDIORESPIRATORIA

**PULSO - PRUEBA DEL ESCALÓN:** 128 p/minuto

**VO2 MÁX.:** 54.24 ml/kg/min

### PRUEBA DE FUERZA

**BENCH PRESS:** 315 lbs

**ÍNDICE:** 1.58

**LEG PRESS:** 720 lbs

**ÍNDICE:** 3.61

### PRUEBAS DE RESISTENCIA MUSCULAR

**SIT-UPS:** 60

**PUSH-UPS:** 61

### PRUEBAS DE FLEXIBILIDAD

**PRUEBA DE ALCANCE:** 9 pulgadas

## CLASIFICACIÓN

% GRASA: promedio

BMI: 27.91 Obeso I

### TABLA DE PARAMETROS

FLEXIBILIDAD: pobre

RESISTENCIA MUSCULAR (SIT UPS): superior 99% tila

RESISTENCIA MUSCULAR (PUSH UPS): superior 95 % tila

FUERZA SUPERIOR (BENCH PRESS): excelente

FUERZA INFERIOR (LEG PRESS): superior

RESISTENCIA CARDIOVASCULAR (Mc ARDL TEST): adecuado

CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO VO2: excelente

### PLAN DEL PROGRAMA PARA: Francisco Carrasco

OBJETIVO: Mejorar la condición física y la salud, disminuir el porcentaje de grasa corporal, mejorar la fuerza y la resistencia, mejorar la flexibilidad y la resistencia cardiovascular.

PERÍODO DE ENTRENAMIENTO

Entrenamiento: 3 veces por semana (Lunes, Miércoles y Viernes)

Horario: 18:00 a 19:00 horas

Objetivo: Mejorar la condición física

	TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	INTENSIDAD
FUERZA	Barra fija	1 sesión por semana	4 series de 8-10 repeticiones	75-80% 1RM
TOLERANCIA MUSCULAR	Barra libre	2 sesiones por semana	4 series de 10-15 repeticiones	50-60% 1RM
RESISTENCIA CARDIOVASCULAR	Correr	3 veces por semana	40 minutos	60-70% Max
FLEXIBILIDAD	Estiramiento	1 sesión por semana	10-15 minutos	Tolerable



**TABLA DE PARAMETROS**

	TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	INTENSIDAD
<b>FUERZA</b>	Pesas simples	2-3 veces x semana	2 - 12 reps 2- 6 series	67 - 95 % 1 RM
<b>TOLERANCIA MUSCULAR</b>	Pesas simples	2-3 veces x semana	> 12 reps 4 - 8 series	<67 % 1 RM
<b>RESISTENCIA AERÓBICA</b>	Carrera continua	3-5 veces por semana.	20 - 60 min.	50 - 85 % VO2 MAX
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Estático	Diario	2- 3 rep 10 - 20 seg.	tolerable

**BASE DEL PROGRAMA PARA: Francisco Carrasco**

**OBJETIVO:** Mejorar los niveles de fuerza y resistencia muscular. Disminuir el porcentaje de grasa de impedancia eléctrica (15.6 %) a valores de 12%. Mejorar la Flexibilidad y resistencia cardiovascular.

**PERDIDA DE PESO:** 10 libras

Peso actual: 199 lbs. (15,6 % grasa) = 167.16 Lbs de fibra

189 lbs fibra peso deseado (12 % grasa)

199 - 189= 10 libras

	TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	INTENSIDAD
<b>FUERZA</b>	Pesas libres	3 veces x semana	4 series 8 a 10 repeticiones	75 - 80 % 1RM
<b>TOLERANCIA MUSCULAR</b>	Pesas libres	2 veces x semana	4 series 14 -16 repeticiones	50 - 60 % 1 RM
<b>RESISTENCIA AERÓBICA</b>	Carrera continua	3 veces por semana	40 minutos	60 % F / Max
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Estático	5 veces x semana	2 repeticiones de 15 seg. x grupo muscular.	Tolerable.



## PERIODIZACIÓN SEMANAL

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
MODALIDAD	Pesas (fuerza)	Pesas (tolerancia)	Pesas (fuerza)	Pesas (tolerancia)	Pesas (fuerza)
GRUPOS MUSCULARES	Pectorales Cuadriceps Tríceps Abductores	Glúteos Espalda Gemelos Isquiotibiales Trapecio Abductores	Deltoides Isquiotibiales Bíceps Aductores	Cuadriceps Tríceps Deltoides Aductores Pectorales Bíceps	Espalda Glúteos Trapecio Antebrazos Gemelos
CORE	Abs & espalda baja	Abs & espalda baja	Abs & espalda baja	Abs & espalda baja	Abs & espalda baja
RESISTENCIA CARDIOVASCULAR	40 minutos continuos		40 minutos continuos		40 minutos continuos
FLEXIBILIDAD	Estática	Estática	Estática	Estática	Estática

- SABADOS Y DOMINGOS DESCANSO
- RUTINA EMPIEZA A LAS 18:00 HRS.
- SE REALIZA EN GIMNASIO Y LA RESISTENCIA CARDIOVASCULAR AL AIRE LIBRE

### RUTINA POR SESIÓN

**NOTA:** Los porcentajes señalados para los grupos musculares pequeños Ej, Biceps, triceps, trapecios, gemelos, etc. son cargas relativas, puesto que no hay pruebas de RM para dichos músculos.

LUNES					
	EJERCICIO	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4
PECTORALES	Bench press	10 x 75 %	10 x 75 %	8 x 80 %	8 x 80 %
	Dumbell flys	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	
CUADRICEPS	Leg extensión	8 x 80 %	8 x 80 %	10 x 75 %	10 x 75 %
	Desplantes	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %
TRICEPS	French press	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	
	Tríceps extensión	12 x 65%	12 x 65%	12 x 65%	
ABDUCTORES	Abducción /maquina	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %
CORE	Abs & espalda baja	100 abs	100 hiper - extensiones	100 abs	100 hiper - extensiones
RESISTENCIA	Carrera continua	40 minutos	60 - 65% FC	117 p/min	126 p/max
FLEXIBILIDAD	Orden descendente	Cuello,Brazos	Tronco	Cadera	Piernas



MARTES					
	EJERCICIO	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4
GLUTEOS	Floor But kicks	x16	x16	X16	X16
	Desplantes lateral	x20	x20	x20	
ESPALDA	Pull down c/ polea	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	
	Remo con barra	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	
GEMELOS	Elevación de talones	x 30	x 30	x 30	x 30
ISQUIOTIBIALES	Curl de pierna	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%
	Squat	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	
TRAPECIO	Bar shrug	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%
	Dumbell row	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	
ABDUCTORES	Abducción /maquina	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%	16 x 50%
CORE	Abs & espalda baja	100 abs	100 hiper - extensiones	100 abs	100 hiper - extensiones
FLEXIBILIDAD	Orden descendente	Cuello,Brazos	Tronco	Cadera	Piernas

MIERCOLES					
	EJERCICIO	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4
DELTOIDES	Military press	10 x 75 %	10 x 75 %	8 x 80 %	8 x 80 %
	Side DB rise	10 x 75 %	10 x 75 %		
	Front DB rise	10 x 75 %	10 x 75 %		
ISQUIOTIBIALES	Curl de pierna	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %
	Squat	10 x 75 %	10 x 75 %	8 x 80 %	8 x 80 %
BÍCEPS	French press	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	
	Tríceps extensión	12 x 65%	12 x 65%	12 x 65%	
ADUCTORES	Abducción /maquina	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %	10 x 75 %
CORE	Abs & espalda baja	100 abs	100 hiper - extensiones	100 abs	100 hiper - extensiones
RESISTENCIA	Carrera continua	40 minutos	60 - 65% FC	117 p/min	126 p/max
FLEXIBILIDAD	Orden descendente	Cuello,Brazos	Tronco	Cadera	Piernas



JUEVES					
	EJERCICIO	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4
<b>CUADRICEPS</b>	Leg extensión Desplantes	16 x 50% x20	16 x 50% x20	16 x 50% x20	16 x 50%
<b>PECTORALES</b>	Bench press Dumbell flys	16 x 50% 16 x 50%	16 x 50% 16 x 50%	16 x 50% 16 x 50%	
<b>ADUCTORES</b>	Aduccion c/maquina	14 x 50%	14 x 50%	14 x 50%	14 x 50%
<b>DELTOIDES</b>	Arnold press Fornt DB rise Side DB rise	16 x 50% 16 x 50% 16 x 50%	16 x 50% 16 x 50% 16 x 50%		
<b>BICEPS</b>	Curl con barra Curl martillo	16 x 50% 16 x 50%	16 x 50% 16 x 50%	16 x 50% 16 x 50%	
<b>TRICEPS</b>	Triceps ext. Cuerda Alt. Triceps ext	16 x 50% 14 x 50%	16 x 50% 14 x 50%	16 x 50%	
<b>CORE</b>	Abs & espalda baja	100 abs	100 hiper - extensiones	100 abs	100 hiper - extensiones
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Orden descendente	Cuello,Brazos	Tronco	Cadera	Piernas

VIERNES					
	EJERCICIO	SERIE 1	SERIE 2	SERIE 3	SERIE 4
<b>ESPALDA</b>	Remo c/barra Pull down Remo c/polea	10 x 75 % 10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75%	
<b>GLUTEOS</b>	DB Lunges DB Squat	8 x 80 % 10 x 75 %	8 x 80 % 10 x 75 %	8 x 80 % 10 x 75 %	
<b>TRAPECIO</b>	Upright row Barr shrug	10 x 75 % 8 x 80 %	10 x 75 % 8 x 80 %	10 x 75 % 8 x 80 %	
<b>ANTEBRAZOS</b>	Reverse Curl Flexión de muñecas	10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 10 x 75 %
<b>GEMELOS</b>	Lev. Talones c/ barra Lev. Talones sentado	10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 10 x 75 %	10 x 75 % 8 x 80 %	10 x 75 % 8 x 80 %
<b>CORE</b>	Abs & espalda baja	100 abs	100 hiper - extensiones	100 abs	100 hiper - extensiones
<b>RESISTENCIA</b>	Carrera continua	40 minutos	60 - 65% FC	117 p/min	126 p/max
<b>FLEXIBILIDAD</b>	Orden descendente	Cuello,Brazos	Tronco	Cadera	Piernas




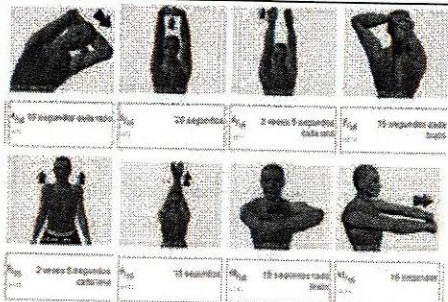

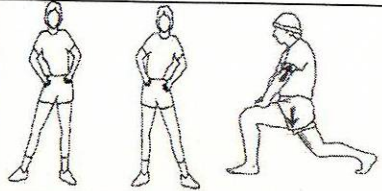
## PIERNAS


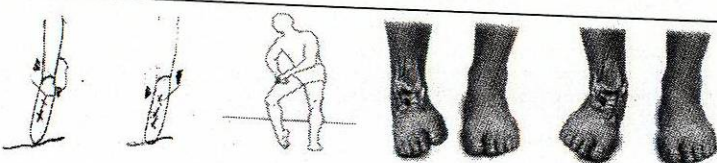
## ROUTINA DIARIA DE FLEXIBILIDAD

**NOTA:** La rutina diaria de flexibilidad sigue un orden descendente; empezar con músculos del cuello y terminar con los pies.

Cada flexión se debe mantener por 15 segundos sin rebotar.

No debe doler

<b>CUELLO</b>	<p>Flexión</p> <p>Extensión</p> <p>Flexión lateral</p> <p>ambos lados (izquierda y derecha)</p>	
<b>HOMBROS</b>	<p>Anteversión (izq y der)</p> <p>Retroversión (izq y der)</p> <p>Extensión arriba</p> <p>Rotación (interna y externa)</p> <p>Elevación de hombros</p>	
<b>TRONCO</b>	<p>Flexión lateral (izq y der)</p> <p>Flexión</p> <p>Extensión</p> <p>Torsión (izq y der)</p>	
<b>CADERA</b>	<p>Groing (izq y der)</p> <p>Desplantes (izq y der)</p>	

<b>PIERNAS</b>	Flexión rodilla (izq y der) Extensión de rodilla (izq y der) Extensión sentado (izq y der) Extensión de gemelos (izq y der)	
<b>TOBILLOS</b>	Rotación (int y ext) Flexión plantar (izq y der) Anteversión Retroversión	





# Anexo 2

Recinto Universitario de Mayagüez

Departamento de Educación Física

KINE 6109

Fisiología del ejercicio

FISIOLOGÍA DE LOS UNIDADES OFENSIVOS EN EL FUTBOL AMERICANO

Francisco Xavier Carrasco Beltrán

Mat. 562 11 6137

PhD. Karen I. Soto

1 Abril 2012



## **Universidad De Puerto Rico**

**Recinto Universitario de Mayagüez**

**Departamento de Educación Física**

**KINE 6109**

### **FISIOLOGÍA DE LOS LINIEROS OFENSIVOS EN EL FUTBOL AMERICANO**

**Francisco Xavier Carrasco Beltrán**

**Mat. 502 11 6137**

**PhD. Karen I. Soto**

**1 Abril 2012**



## INTRODUCCIÓN

El fútbol americano es un deporte de gran auge en el mundo y principalmente en los Estados Unidos.

Es una empresa multimillonaria a nivel profesional dirigida por la NFL y de gran impacto a nivel colegial con mas de 150 equipos en división 1 de la NCAA.

Cada equipo esta conformado por diversos grupos de jugadores que desempeñan habilidades diferentes, que en un buen trabajo en conjunto se logra vencer al oponente.

El presente estudio pretende informar y analizar ampliamente la posición referente al grupo conformado por los linieros ofensivos. Durante la presentación se ven temas fisiológicos, biomecánicos, reglas, vestimenta, pruebas físicas, entre otros aspectos que nos ayudan a comprender mas sobre la posición.

## BREVE REPASO

El juego consiste en llevar el balón a la zona contraria para recibir puntuación.

La manera de acarrear el balón a dicha zona es mediante una combinación estratégica de jugadas, ya sea de manera terrestre, o mediante pases del balón.

Cada equipo con posesión del balón (Ofensiva) tiene 4 oportunidades de avanzar 10 o mas yardas para recibir nuevamente otras 4 oportunidades. Mientras que el equipo contrario impide que avance el balón (defensiva)

De no lograr avanzar 10 yardas, se tendrá que entregar el balón al otro equipo.

Según la liga a la que pertenezca, la cantidad de integrantes del equipo varía:

NFL: 45 jugadores

NCAA: 65 jugadores

ONEFA: 75 jugadores

De los cuales cada equipo se divide en 3 grupos principales:

Ofensiva

Defensiva

Equipos especiales

La ofensiva se encarga de avanzar el balón por medio de estrategia, ya sea por pase o por carrera. Y de esta manera hacer puntos para el equipo y se dividen principalmente en 4 departamentos según la estrategia del entrenador.

—Quarterback (QB)



—Corredores (RB)

—Receptores (WR)

—Linieros ofensivos (OL)

La línea ofensiva es un departamento conformado por 5 jugadores: 1 tackles, 2 guards, y un centro .

Centro: El centro es el jugador que inicia la jugada ofensiva al pasar el balón por debajo y entre sus pies al quaterback, ya sea entregando el balón mano a mano o con un envío por aire a unas 4 yardas según sea la formación y jugada establecida. Como el nombre lo dice el centro usualmente se encuentra en el medio de la línea ofensiva, El centro tiene varias responsabilidades, usualmente el centro lee la formación defensiva y llama los bloqueos a sus demás compañeros de la línea, tiene la responsabilidad de entregar el balón al quaterback en buenas condiciones ya que esto podría resultar en un balón suelto, lo cual puede ocasionar la perdida y entrega de balón al otro equipo. Recordemos que la jugada empieza al moverse el balón, los contrincantes( especialmente los linieros defensivos) tienen puestos los ojos en el balón esperando a que se mueva para iniciar su ataque, dicho esto, el centro tiene que tener la habilidad de entregar el balón de manera correcta y rapida, ya que literalmente el liniero defensivo se encuentra a centímetros de él, y al moverse el balón , éste atacará explosivamente, la reacción, estabilidad y equilibrio son esenciales en éste movimiento.

Guards: los Guards son dos, uno a cada lado del centro, su alineación es ligeramente media yarda detrás del centro y una distancia relativa de 1.5 yardas de separacion según la formación y/o jugada diseñada. Sus funciones como toda la línea ofensiva es bloquear, abrir hueco y proteger al quaterback en situación de pase, los guards son generalmente los mas rapidos dentro de la línea ofensiva ya que una de las cualidades mas utilizadas por la mayoría de los entrenadores para los guards ofensivos es la de bloqueo en "pull" el cual consiste en salir a bloquear a un contrincante situado a una distancia ligeramente fuera de su rango inicial, llamadas "traps" para jugadores dentro de la caja y "sweeps" para jugadores fuera de la caja o de la secundaria.

Tackles: son dos tackles, uno a cada extremo de la línea. Alineados de igual manera cerca de 1.5 yardas a los lados de los guards. Sus funciones son similares a las anteriores de bloquear, abrir huecos y proteger al quaterback. Con la excepción de que el tackle contrario al brazo lanzador del quaterback es primordialmente el jugador mas habilidoso ya que protege la espalda del quaterback en situación de pase. Los tackles regularmente son los mas grandes ya que al estar en los extremos su labor en situación de pase es cubrir los ataques externos realizados por los linieros defensivos.



En ocasiones se agrega un 6to jugador llamado ALA CERRADA que tiene funciones tanto como liniero y receptor. En nuestro sistema ofensivo no jugamos con ala cerrada. La función de la linead ofensiva es muy importante ya que es un trabajo en conjunto y no individual, y se encargan de mediante bloqueos abrir huecos para la corrida del balón y también proteger al quarterback en situaciones de pase para que este logre un lanzamiento libre de ataques defensivos.

## MEDIDAS Y EVALUACIONES

Medidas: Según los datos recopilados en el pasado Draft de la NFL,

Altura van desde los 6,2 hasta los 6,7

Peso: 303 a los 338 Lbs

Longitud de los brazos: 31 ½ a los 35 5/8

Velocidad: en 40 yardas 4:98 a los 5:80

Resistencia a la fuerza: repeticiones con 100 kgs (225 Lbs) de 25 hasta 41 reps

Potencia: Salto vertical 25 a 35.5 pulgadas

VO2max: 42 ml/kg/min. (Kristen M. Hitcosh Et. Al. 2007)

Ingesta calórica: 3350 +- 1005 Kcal de las cuales 1.2 +- 0.5 g/kg de Proteína y 3.1 +- 1.5 g/kg Carbohidratos (Kristen M. Hitcosh Et. Al. 2007)

Utilería ( vestimenta y uniforme)

Termodinámica: Bajo situaciones de utilería completa, casco y hombreras, los linieros ofensivos tienen problemas al recuperar temperatura, Su VO2 máx. Disminuye, temperatura aumenta, RPE percepción del esfuerzo aumenta, y frecuencia cardíaca aumenta.

No se encontraron diferencias significativas en la orina en la utilería utilizada

Durante entrenamiento regular Niveles de azúcar tienden a subir, y mas cuando están en casco y hombreras. Glucosa 5.3 mm/mol Vs 4.0 mm/mol en shorts y casco

Su VO2 máx. 61.4 ml/kg/min.

1.6.7 METS

2.61% jogging at 6mph

3.70% blocking drills

4.81% 2min. Drill

## **TIEMPOS DE JUEGO**

Según un estudio con jugadores de División 1 de la NCAA

Jugadas de corrida: min 2.22 hasta 11.2 segundos ( 4.86 prom.)

Jugadas de pase: min. 1.44 hasta 15.02 segundos ( 5.60 prom)

Tiempo real de juego aproximado de los jugadores es de 10 a 12 minutos por partido

## **NUTRICIÓN**

—Objetivos:

- 1.Maximizar fuerza, potencia y agilidad.
- 2.Mantener composición corporal, peso.
- 3.Características Anaeróbicas (duración de la jugada)

Fosfo-creatina y glucógeno muscular

- 1.Depende de la etapa en la que se encuentran.

General: fuerza y potencia

Especifica: agilidad, velocidad, condición aeróbica.

## **ENTRENAMIENTO**

- Altas cargas de Peter Tchien
- ATR (acumulación, transformación y realización)
- Sistema de Campana de A. Forteza de la Rosa
- Sistema pendular de Ariojev
- Sistema por bloques de Verjoshanske
- Tradicional de Matveev

Preparación general

Preparación Especifica

Preparación competitiva



Depende del nivel de competencia (mayor nivel = mayor preparación específica)

## PREPARACIÓN FÍSICA ESPECIAL

Estudios demuestran trabajos de potencia en valores de 70 a 85% de 1RM

En relación con la velocidad de ejecución y número de repeticiones

3 a 5 repeticiones máximo beneficio

Potencia no se entrena fatigado

Estudio en Bench press 3 x 10 vs 10 x 3. 70% 1RM

Core

Ejercicios en desbalance.

Ejercicios olímpicos (power clean, push press...)

Balísticas (bolas medicinales)

Ejercicios polimétricos

## ENTRENAMIENTO EN CAMPO

Sleed

Power step drills

Grip (cuerdas, costales)

Debajo de la maya

Duración (6 a 10 segundos)

**BLOQUEOS EN TRAMPA** Bloqueos en trampa son bloques que requieren un pequeño ras de distancia al impactar con el contrario antes que se encuentren en distancias mayores a las 3 yardas. En esta acción se requiere de mucho equilibrio y velocidad de reacción en movimiento, ya que se trata de correr y durante la carrera bloquear al defensivo. Al defensivo debe estar en una situación por lo regular también se encuentra en movimiento y quiere hacer lo necesario para evitar ser impactado, resultando en ocasiones maniobras de gran agilidad e inclusive de peligro ya que se lanzan a las resacas del liniero ofensivo.

**BLOQUEOS DE ZONA** Bloques de zona es un bloque mixto ya que puede ser directo o en trampa según se muevan los defensivos, se requiere de mucha coordinación grupal para evitar las confusiones en los bloques, ya que la persona a quien tienes que bloquear no siempre es la misma de la pre lectura.



## PRINCIPALES HABILIDADES DE LOS LINIEROS OFENSIVOS

**POSTURA:** Los liniero ofensivos son los primeros en hacer contacto con el contrincante una vez empezada la jugada, razón por la cual la postura es factor importante para ese primer paso, hay 3 tipos de posturas: 2, 3, y 4 puntos. Una mala postura puede dar indicios de la jugada a ejecutar facilitando al defensivo adivinar la jugada todo por una mal postura. Se requiere fuerza isométrica, concentración, reglas.

**ALINEACIÓN Y ASIGNATURAS:** La alineación es importante para el propósito de la jugada, hay ocasiones donde la alineación es mas cerrada, otras mas abiertas, de igual manera una mala alineación ocasiona dar un indicio de la jugada. La asignatura de igual manera significa que hacer y a quien bloquear.

**PRE LECTURAS:** Pre lectura para la línea ofensiva es una acción que se hace en conjunto ya que básicamente se delegan bloqueos o asignaturas antes de sacar el balón, y es preciso que todos estén en sintonía para no cometer castigos o o confusión en los bloqueos.

**SALIDAS:** La salida es una acción muy importante ya que una buena salida ayuda a realizar tu asignación con mas eficacia. Factores incluidos en la salida son : velocidad de reacción, primer paso, centro de gravedad, técnica en los ángulos de los segmentos corporales, base de sustentación entre otros. La mayoría de las veces dichos factores se aplican en tiempos y distancias muy cortas (1 0 2 yds)

**BLOQUEOS DIRECTOS:** bloqueos directos son las acciones de bloquear o impactar a alguien de forma rápida y directa, que la persona a bloquear no se encuentre a una distancia no mayor de 3 yardas, para esto se requieren habilidades tales como: velocidad de reacción, la fuerza explosiva (+ velocidad al momento del impacto), isometría en el agarre, ganar el pecho, control del centro de masa, fuerza en cuello, mover los pies, técnica.

**BLOQUEOS EN TRAMPA:** Bloqueos en trampa son bloqueos que requieren un poquito mas de distancia al impactar con el contrincante que se encuentren en distancias mayores a las 3 yardas, en esta acción se requiere de mucho equilibrio y velocidad de reacción en movimiento, ya que se trata de correr y durante la carrera bloquear al defensivo, y el defensivo ante esta situación por lo regular también se encuentra en movimiento y quiere hacer lo necesario para evitar ser impactado, resultando en ocasiones maniobras de gran agilidad e inclusive de peligro ya que se lanzan a las rodillas del liniero ofensivo.

**BLOQUEOS DE ZONA:** Bloqueo de zona es un bloqueo mixto ya que puede ser directo o en trampa según se muevan los ofensivos, se requiere de mucha coordinación grupal para evitar las confusiones en los bloqueos, ya que la persona a quien tienes que bloquear no siempre es la misma de la pre lectura.



**BLOQUEOS A SEGUNDO NIVEL:** bloqueos a segundo nivel es la acción de una vez realizada la asignatura y el bloqueo correcto, y esto ocasiona que el corredor pase por el hueco pre destinado, se procede a seguir bloqueando a alguien mas a un nivel mas arriba.

**PROTECCION DE PASE:** protección de pase es un bloqueo totalmente diferente, en esta ocasión no se ataca al contrincante, al contrario los pasos son hacia atrás, se reciben los ataques defensivos, y el propósito es proteger y dejar libremente al quarterback por 4 o 5 segundos para que este realice su pase sin presión alguna. Se requiere de gran técnica y experiencia que radican en fuerza y equilibrio para mantener o desviar un ataque defensivo. Velocidad es importante ya que no siempre los ataques son fáciles de impactar.

**MANTENER EL BLOQUEO:** Una buena técnica de mantener el bloqueo es muy importante ya que los defensivos son entrenados para hacer lo contrario, desalojar un bloqueo, esto es una vez que colisionan, mantener el bloqueo es tratar de estar con el tiempo o las yardas necesarias para que el bloqueo sea efectivo. Una mala técnica de mantener bloqueo puede resultar en un castigo. Se requiere de isometría en el agarre, y velocidad en mover los pies.

**TIMING CON QUATERBACK:** timing con el quaterback de igual manera es la comunicación con este departamento, el cual puede influir en una salida correcta y bloqueos correctos.

**TIMING CON CORREDORES:** es una buena conexión con los corredores en cuanto a que huecos abrir y que personal bloquear

### **NFL COMBINE**

NFL combine es un evento donde se ponen a prueba los aspirantes a la NFL. Hay visores y agentes viendo posibles contrataciones.

Se mide rapidez, fuerza e instinto en la posición.

1. 40 yard dash (10, 20, 30 y 40 yds)
2. Bench press (1RM y 225 lbs reps)
3. Vertical jump (explosión y potencia)
4. Broad jump (explosión y fuerza)
5. 3 cone drill (cambio de dirección y velocidad)
6. Shuttle run (Rapidez lateral y reacción en áreas cortas)

## **Kick and slide test**

Prueba específica de los OL

Simulación de pase, realizar kick & slide vs un liniero defensivo.

Abrir a 45 grados y proteger un cono a 12 yardas atrás

Se fijan en:

1. Balance (no inclinados hacia enfrente y no estar parados)
2. Rapidez
3. Postura ("natural benders")
4. Impacto con los Brazos

## **CONCLUSIÓN**

A través de la recopilación de información y datos de los linieros ofensivos de un equipo de futbol americano, nos deja una mayor perspectiva de dichos jugadores, ya que en el mundo deportivo son comúnmente llamados con varios sobrenombres tales como los "héroes anónimos" o "El motor de la ofensiva".

Los jugadores en dicha posición siempre se han ganado la admiración de muchos, y al investigar mas sobre ellos nos damos cuenta que al ser personas anónimas dentro de un equipo, sabemos que para llevar acabo su labor se requieren de mucho trabajo físico, mental y táctico dentro de un equipo de futbol americano.



## **REFERENCIAS**

**EXERCISE PHYSIOLOGY: NUTRITION, ENERGY, AND HUMAN PERFORMANCE BY WILLIAM D. MCARDLE, FRANK I. KATCH, VICTOR L. KATCH**

**BODYBUILDING: FOOTBALL TRAINING**

**SPORTS FITNESS ADVISOR: STRENGTH TRAINING FOR FOOTBALL**

**SPORTS FITNESS ADVISOR: WEIGHT TRAINING PROGRAMS FOR INCREASING MUSCLE MASS**

**HEALTH LINE: ADVANCED SPORTS NUTRITION**

**POSITIONAL PHYSICAL CHARACTERISTICS OF PLAYERS DRAFTED INTO THE NATIONAL FOOTBALL LEAGUE by DANIEL W. ROBBINS**

**PLAYING IN THE OFFENSIVE LINE by Jeff Duvendeck**

**METABOLIC AND THERMOREGULATORY RESPONSES TO A SIMULATED AMERICAN FOOTBALL PRACTICE IN THE HEAT by KRISTEN M. HITCHCOCK, MELINDA L. MILLARD-STAFFORD, JEREMY M. PHILLIPS, AND TERESA K. SNOW**

**ANALYSIS OF EXERCISE-TO-REST RATIOS DURING DIVISION IA TELEVISED FOOTBALL COMPETITION by MIKAELE F. IOSIA AND PHILLIP A. BISHOP**

**THE BIOMECHANICS OF SPORTS TECHNIQUES BY JAMES G. HAY**

**PROPHYLACTIC BRACING OF THE COLLEGIATE FOOTBALL KNEE: A REVIEW OF CUSTOM FITTED FUNCTIONAL VS. LATERAL BRACES IN OFFENSIVE LINEMEN by BETTERBRACES.COM**



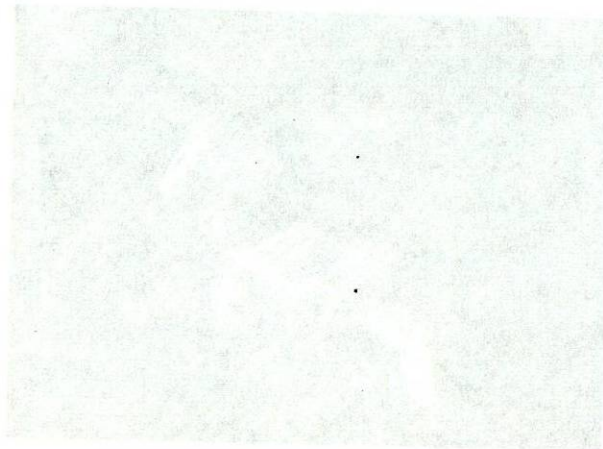
# Anexo 3



EDFI 5005 - Biomecánica del Deporte  
Profesor: Ana Elena Muñoz Olivari, Ph. D.

## Análisis Biomecánico

### Biomecánica del Lanzamiento del Pitcher



Trabajo de clase  
18 Mayo 2012



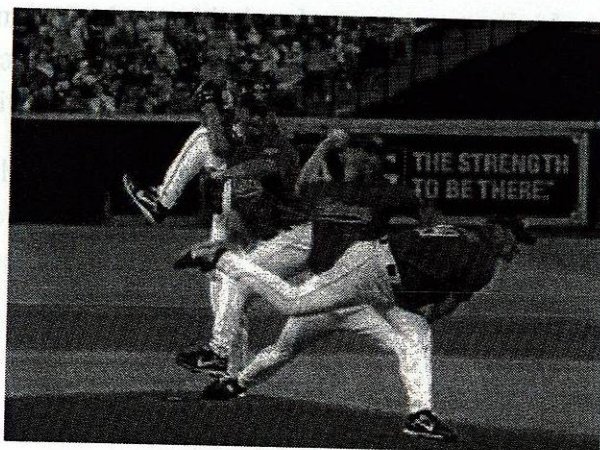


Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Departamento de Educación Física



EDFI 5005 – Biomecánica del Deporte  
Profesora: Ana Elena Muñiz Olivari, Ph. D.

## Biomecánica del Lanzamiento del Pitcher



Francisco Carrasco  
18 Mayo 2012



## **Lanzamiento del pitcher**

El baseball hoy en día es uno de los deportes de mas popularidad en los estados unidos, nombrado como el deporte nacional del mismo país e inclusive llamado el rey de los deportes para algunos comentaristas y gente cercana a el deporte. El pitcher es la posición clave dentro de este deporte, a su vez en esta posición es donde se escuchan los mejores contratos.

El pitcher es el jugador encargado de lanzar la pelota al catcher para el inicio de cada jugada. El primordial objetivo del pitcher es impedir que el bateador conecte la bola y evitar de esta manera que el contrario llegue a alguna de las bases. La mejor manera de lograr esto es con un strike- out o ponche, el cual consta de lograr 3 lanzamientos llamados en zonas de strike por el reff principal, e intentar no lanzar un máximo de 4 lanzamientos "bola" lo cual le daría la primera base automáticamente.

Para cada bateador el pitcher en colaboración con el catcher, realizan una estrategia distinta, la cual involucra varios tipos de lanzamientos y velocidades que según la experiencia y eficiencia logran trabajar y confundir al bateador con fin de el objetivo máximo que es el "strike out". En un partido, los pitchers realizan cerca de 120 lanzamientos, todos a máxima intensidad, y de una manera fluida para aguantar el trabajo físico - técnico de un partido de baseball, lo cual requiere de buena condición física para un buen rendimiento y evitar lesiones que interfieran con su carrera deportiva.

El lanzamiento del pitcher inicia una vez que recibe la señal del catcher, el pitcher adopta una posición preparatoria para el lanzamiento y culminan al soltar la bola en dirección de la zona de strike ( James G. Hay 1985)

### **Datos generales**

Los lanzamientos se efectúan sobre un montículo de 6 pulgadas de alto y 5.45 Mts. De diámetro.

Proyectil: Pelota dura de piel de 145 g. Y circunferencia de 23.5 cm con costuras curvadas salientes

Distancia: Línea recta de 18.39 m en donde se encuentra el catcher. Dónde se encuentra el "strike zone" que va desde los codos hasta la parte baja de la rodilla de cada jugador y con una anchura del plato de home.

Tipos de lanzamientos: Un pitcher maneja varios tipos de lanzamientos. Bola rápida, cambio, curva, curva de nudillos, slider, tenedor y screw ball entre otros.



Tiempo de lanzamiento: puesto que en el baseball no hay reloj de juego, el tiempo entre lanzamientos varía según el estilo del pitcher, la colocación del bateador, la señal del catcher entre otros. Según un estudio realizado por Lucas Apostoleris 2010, en La MLB existen pitchers que van desde los 16 segundos entre lanzamientos hasta los 31 segundos, y en un contexto general encontramos un promedio de 21.5 segundos entre lanzamientos.

### Fases de la destreza

La mayoría de los autores explican la técnica para lanzar la pelota en 6 pasos: (Dun et al. 2008; Dillman et al. 1993; Werner et al. 1993 y Fleisig et al. 1995):

1. Windup.
2. Early cocking (stride).
3. Late cocking.
4. Acceleration.
5. Deceleration.
6. Follow through.

Fase 1: Windup: La pierna de ataque se lleva con suavidad hacia delante pasando al lado de la pierna pívot, que es donde descansará el peso del cuerpo en esta fase, la pierna de ataque se flexionará lo más alto posible elevando la energía potencial para iniciar el lanzamiento hacia el home, transfiriendo esta energía al brazo de lanzar al estar el cuerpo de lado al home y para reducir el momento de inercia de la pierna de ataque. Mejorando la velocidad de la recta por este movimiento coordinado (Dun et al. 2008). El cuerpo debe estar en un momento de estabilidad tal que el centro de gravedad debe estar en un eje longitudinal que divide el cuerpo en 2 partes, en este momento el lanzador debe estar en un plano sagital con respecto al bateador, con los brazos flexionados delante del lanzador sosteniendo aún la pelota con la mano de lanzar dentro del guante (Fleisig et al. 1995).

Fase 2. Early Cooking: Cuando el lanzador pasa del windup a realizar el lanzamiento hacia el home saca la pelota del guante y comienza un movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro ejecutor, al mismo tiempo que flexiona la rodilla pívot, buscando fuerza y estabilidad, al flexionar la rodilla pívot, acerca el centro de gravedad al piso, aminora el momento de inercia de la pierna pívot, busca mayor explosividad (Toyoshima et al. 1974).

Fase 3. Late Cooking. Comienza el movimiento con una gran rotación externa del hombro (Feltner et al. 1986), así el tronco del lanzador que sigue su rotación hacia el home, lleva hacia delante el hombro que pasa de una rotación interna a una rotación externa en un movimiento sumamente rápido, de mucha intensidad tratando de aprovechar la extensión que tomó el brazo en su ascenso, buscando mayor recorrido para acelerar la pelota y que



mantiene el brazo alejado del tronco en abducción. En el tronco inferior, la pierna de ataque, termina su movimiento, en una zancada hacia enfrente a una distancia de 75 a 80 % de la estatura del pitcher. El máximo grado de rotación externa del hombro le dará al lanzador un gran recorrido de la pelota, hasta finalmente liberarla (Park et al. 2003).

Fase 4. La aceleración. Dillman y otros (1993), han descrito la aceleración como unos de los movimientos más rápidos observados en cualquier destreza deportiva. Se trata de imprimir una gran velocidad a un objeto tan liviano como la pelota de béisbol (142 gr). Esta fase es por tanto la parte más explosiva del lanzamiento de béisbol. Se acelera la pelota de una posición casi estacionaria hasta 95 millas por hora más o menos y a un tiempo que puede variar desde los 45 ms y 58ms entre los lanzadores de alto nivel deportivo. Desde una posición externa máxima de 175 grados el hombro gira internamente de 90 grados a 100 grados de rotación interna (Pappas et al. 1985). Al soltar la pelota el hombro está en una posición de 90 grados a 100 grados de abducción, la acción del hombro está determinada más por la flexión lateral del tronco que por la abducción del hombro. Para este instante la pierna pivot ha dejado atrás la caja de lanzamiento y se produce la liberación de la pelota como ya lo explicamos anteriormente; el momento de hacer contacto el pie de apoyo con el piso y de liberación de la pelota es casi simultáneo, una vez que la base se ha establecido, los segmentos proximales se convierten en los aplicadores de la fuerza a los segmentos mas distales.

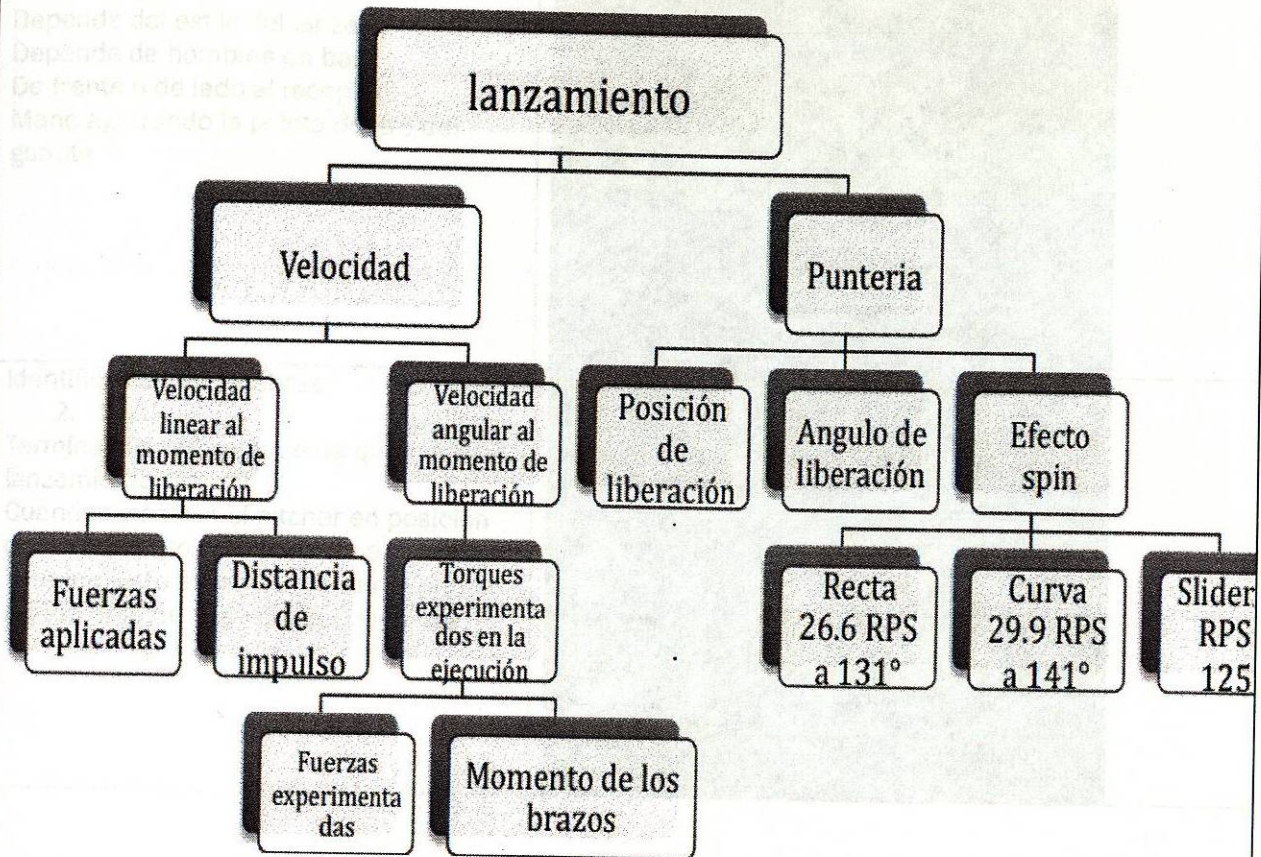
Fase 5. Desaceleración. Al soltar la pelota a la máxima velocidad posible y con la mayor posición de estabilidad en el gesto. El cuerpo esta flexionado hacia delante e inmediatamente comienza un proceso de desaceleración del brazo disipando el exceso de energía cinética que no se transfiere a la pelota minimizando el riesgo de lesiones. Esta etapa se produce en los próximos 50 ms que siguen al momento de soltar la pelota y es generada por la musculatura de la parte posterior del hombro. El hombro continua su rotación interna mientras el codo con su extensión. Desde su valor máximo, que ocurre 5ms antes de soltar la pelota, la velocidad de rotación angular interna del hombro disminuye hasta 0 grados. Después de soltarla pelota el brazo se abduce rápidamente alrededor del hombro en una posición de 110 grados aproximadamente, la etapa de desaceleración termina cuando el brazo logra una posición de 0 grados de rotación interna (Pappas et al. 1985). En este momento tanto el pie de apoyo como el pie pivot están en un plano frontal con respecto al bateador y en una posición general de alerta para cualquier posible jugada que se presente en el partido, que exija una acción extra del lanzador; esta posición se tomara siempre y cuando la acción del lanzamiento haya sido la correcta o en buen balance (Dillman et al. 1993).

Fase 6. Follow Through. El lanzador luego de efectuar su lanzamiento debe estar en una posición general de alerta y seguir visualmente la trayectoria de la pelota para cualquier posible jugada que se presente en el partido (Dillman et al. 1993).



# Objetivo y Modelo Biomecánico de la Destreza

“El primordial objetivo del pitcher es lanzar la pelota con gran velocidad, puntería y en ocasiones con efecto a la zona de strike, e impedir que el bateador impacte la bola y evitar de esta manera que el contrario llegue a alguna de las bases”





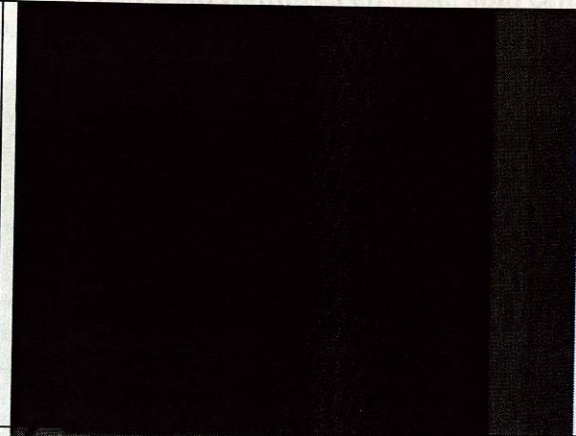
## Fase I – Postura

**Objetivo:** Recibir la señal de lanzamiento, saber que lanzamiento realizar, agarre de la pelota según el lanzamiento.

### Identificación en palabras

#### 1. Inicio

Depende del estilo del lanzador  
Depende de si es derecho o zurdo  
De frente o de lado al receptor  
Mano agarrando la pelota dentro del guante



### Identificación en palabras

#### 2. Final

Termina cuando se acuerda que lanzamiento realizar  
Cuando se coloca el pitcher en posición de lanzamiento (pie paralelo a la tabla)  
Termina justo antes de realizar el primer movimiento de la destreza (Lindh up)



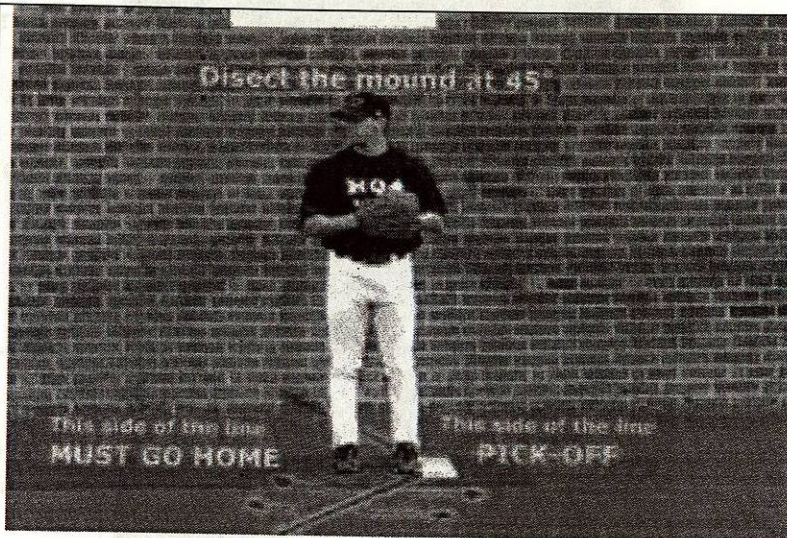


## Fase I - Postura

La postura inicial varia según aspectos tales como estilo personal del lanzador, si hay o no, jugadores en base, la comunicación entre el pitcher y el catcher al momento de intercambiar señales del siguiente lanzamiento, entre otras. A manera general menciono a continuación la postura que se puede utilizar con o sin hombres en base, solo cambia el lado según sea lanzador zurdo o diestro.

Es de pie, rotando la cabeza hacia la dirección del lanzamiento, quedando el brazo lanzador atrás y la pierna de ataque mas próxima al objetivo en la dirección del lanzamiento

Inicia cuando el catcher inicia la comunicación a base de señas con el pitcher, acerca qué lanzamiento utilizar. Termina una vez que el pitcher acepta el lanzamiento, y realiza el agarre correspondiente a dicho lanzamiento con la pelota y la mano lanzadora aún dentro del guante.





## Fase 2 – Wind up

Objetivo: Elevar y retirar el centro de masa lo mas alto y alejado posible del objetivo.  
Incrementar la energía potencial y distancia de impulso en cadena de movimiento.

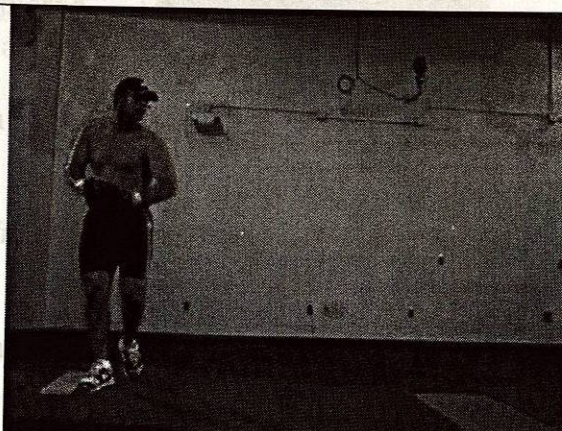
### Identificación en palabras

#### 1. Inicio

Mano lanzadora dentro del guante,  
altura del pecho.

Inicia la flexión y anteverción de la  
pierna lanzadora.

Apenas se levanta del suelo pie de  
ataque



### Identificación en palabras

#### 2. Final

Termina cuando la rodilla del pie  
lanzador alcanza su altura máxima

Pierna de ataque cruza en  
anteversión pierna pivot.

Pie pivot se encuentra lo mas erguida  
posible (no totalmente)

La mano, pelota y guante se elevan.



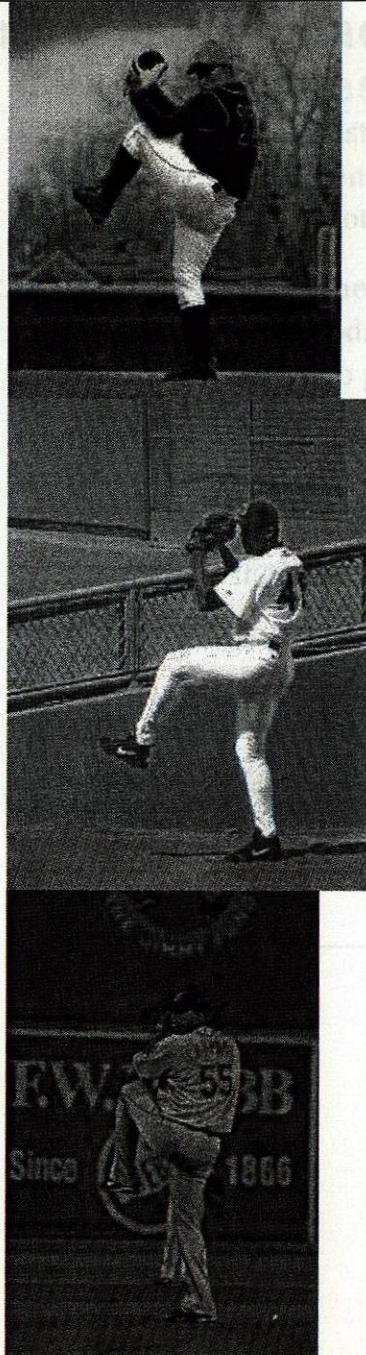


## Fase 2 - Wind up

### Elementos Críticos

- Flexiona la cadera y rodilla de la pierna frente a home plate (pierna de ataque)
- Realiza el movimiento por enfrente del pie de apoyo y elevado.
- Pie de apoyo semi flexión con el fin de dar estabilidad.
- Se levantan un poco los brazos aun flexionados.
- El lanzador presenta los brazos flexionados sosteniendo la pelota con la mano de lanzar dentro del guante.

### Imágenes





## Fase 2 – Wind up

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexiona la cadera y rodilla de la pierna frente a home plate (pierna de ataque)</li> <li>• Realiza el movimiento por enfrente del pie de apoyo y elevado.</li> <li>• Pie de apoyo semi flexión con el fin de dar estabilidad.</li> <li>• El lanzador presenta los brazos flexionados sosteniendo la pelota con la mano de lanzar dentro del guante.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar al cuerpo mayor distancia de impulso, elevando el centro de masa y adquirir mas energía potencial.</li> <li>2. La pierna pivot permanece firme y con una ligera flexión de rodilla. Bajar en centro de masa un poco para evitar el desbalance (mayor estabilidad)</li> <li>3. la pierna de ataque se flexionara lo más alto posible elevando la energía potencial para iniciar el lanzamiento hacia el home.</li> <li>4. Se acumula energía que será transferida al brazo de lanzar, al estar el cuerpo de lado al home y para reducir el momento de inercia de la pierna de ataque (Dun et al. 2008).</li> </ol>



## Fase 3 – Early cooking

**Objetivo:** Sacar y alejar la pelota lo mas posible para imprimir mas distancia de impulso, bajar centro de gravedad e iniciar el movimiento de desplante.

### Identificación en palabras

#### 1. Inicio

Movimiento en dirección de home

Semi flexión de pierna pivot

Empieza a bajar el pie de lanzamiento

Se inicia a sacar la pelota fuera del guante



### Identificación en palabras

#### 2. Final

Pelota lo mas alejada

Fuera del guante

Desplante en ½ trayectoria

Torso se encuentra girado

Brazo en abducción, semi extensión y en rotación interna (abajo)

Guante se baja





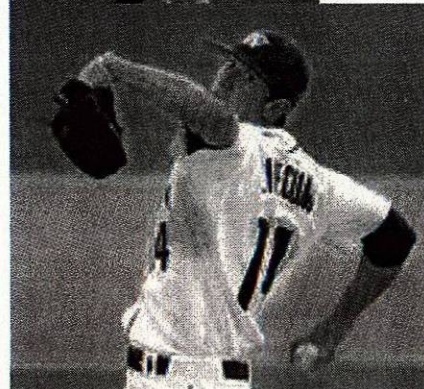
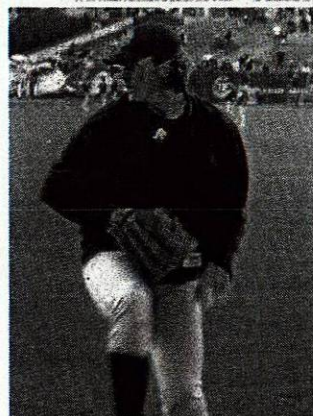
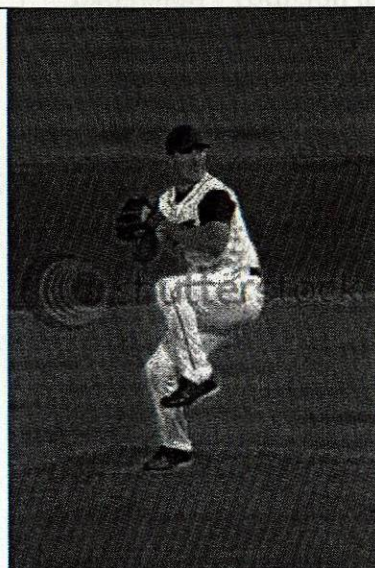
## Fase 3 – Early Cooking

### Elementos Críticos

- Saca la pelota del guante
- Movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro.
- Flexión de la pierna pivót
- Semi extensión de la pierna que esta en el aire

Torso se encuentra girado en relación con el home

### Imágenes





Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saca la pelota del guante</li> <li>• Movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro.</li> <li>• Flexión de la pierna pivot</li> <li>• Semi extensión de la pierna que esta en el aire</li> <li>• Torso se encuentra girado en relación con el home</li> <li>• Alejar la pelota de manera que se acumulen 1.35 a 1.5 mts de impulso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión y rotación interna del hombro ejecutor, alejar la pelota para producir mas aceleración.</li> <li>• Mayor distancia recorrida de la pelota antes de ser liberada permite que mas fuerzas sean aplicadas durante este trayecto. (Works - energy)</li> <li>• Al flexionar la rodilla pivot, acerca el centro de gravedad al piso y hacia enfrente, aminora el momento de inercia de la pierna pivot buscando mayor explosividad. (Toyoshima et al. 1974)</li> <li>• Torso girado agrega mas margen de movimiento al "stride" del brazo lanzador</li> </ul>

## Fase 4 – late cooking

**Objetivo:** rotar el brazo lanzador levantando la pelota, situar la pelota lo mas alejada posible para la fase de aceleración, realizar la amplitud de zancada del pie lanzador y girar el pie lanzador en dirección de lanzamiento.

### Identificación en palabras

#### 1. Inicio

Brazo lanzador comienza a subir  
Torso comienza a girar en dirección del lanzamiento



### Identificación en palabras

#### 2. Final

Pelota se encuentra en altura  
Amplitud de zancada toca el suelo  
Girar el pie lanzador hacia home



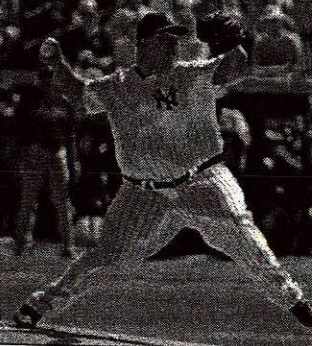


## Fase 4 - Late Cooking

### Elementos Críticos

- Pie de ataque se envía hacia delante, planta en el suelo a 75 a 80% de la altura del lanzador.
- Se extiende pie pivot (empuja con pie pivot)
- Empieza a girar el torso en dirección al home plate
- brazo lanzador en semi flexión
- El brazo del lanzamiento rota externamente elevando la pelota
- Se levanta la pelota, con brazo aún en flexión.
- Se baja el brazo del guante ligeramente.

### Imágenes





## Fase 4 – Late Cooking

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pie de ataque se envía hacia delante, planta en el suelo a 75 a 80% de la altura del lanzador.</li> <li>• Se extiende pie pivot (empuja con pie pivot)</li> <li>• Empieza a girar el torso en dirección al home plate</li> <li>• brazo lanzador en semi flexión</li> <li>• El brazo del lanzamiento rota externamente elevando la pelota</li> <li>• Se levanta la pelota, con brazo aún en flexión.</li> <li>• Se baja el brazo del guante ligeramente.</li> </ul>	<p>Mayor rotación externa equivale a mayor distancia de impulso, Esto se realiza buscando mayor recorrido para acelerar la pelota y mantener el brazo alejado del tronco en abducción Si se requiere de aplicar una máxima fuerza, se debe aplicar el máximo torque en los músculos por el mayor tiempo posible.</p> <p>El máximo grado de rotación externa del hombro, le dará al lanzador un gran recorrido de la pelota para imprimir aceleración, hasta finalmente liberarla (Park et al. 2003).</p> <p>Al estar el Centro de gravedad enfrente del pie pivot, el “push off” con pie pivot, aumenta la distancia de la zancada de lanzamiento</p> <p>Al flexionar el brazo con el guante disminuyendo la inercia al momento de girar el torso en la fase siguiente. La presión y fricción en contacto con el suelo en la zancada inicia la cadena de energía cinética que se transmitirá hasta llegar a la liberación de la pelota. dependen en proporción a la efectividad de la contra fuerza que actúan en los pies, en contra del suelo</p>



## Fase 5 – Aceleración

Objetivo: Imprimir la mayor aceleración a la pelota, conjuntar la cadena de fuerzas para impulsar a la pelota.

### Identificación en palabras

#### 1. Inicio

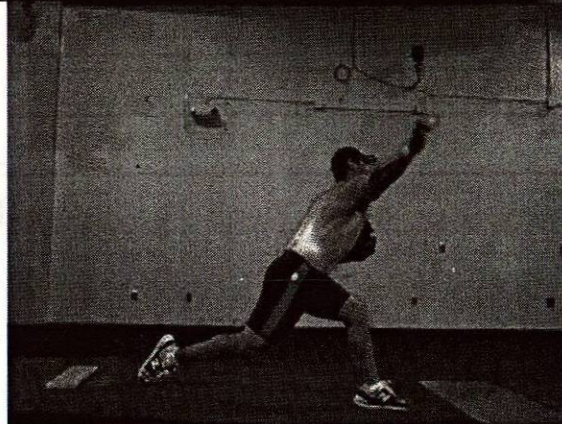
Pelota empieza a acelerar en dirección a home plate  
Brazo lanzador empieza la flexión  
Pie lanzador se encuentra ya en el suelo



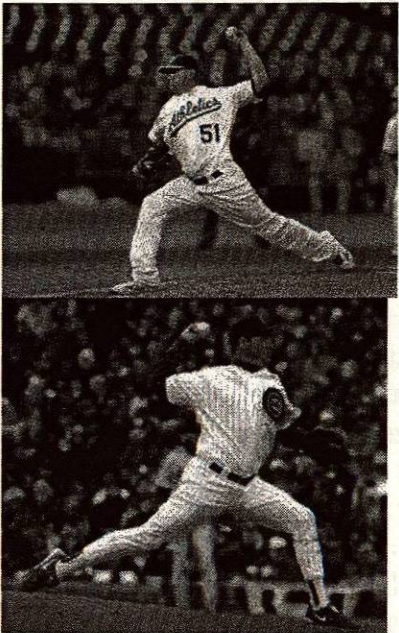
### Identificación en palabras

#### 2. Final

Torso girado de frente al home plate  
Brazo extendido liberando la pelota  
Liberación a la altura del pie del lanzamiento



## Fase 5 – Aceleración

Elementos Críticos	Imágenes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se flexiona el codo lanzador</li> <li>• Se gira el torso en dirección al home plate</li> <li>• Flexión de la pierna de ataque</li> <li>• Se le imprime velocidad a la pelota</li> <li>• Se flexiona y recoge el brazo con el guante a velocidad</li> <li>• El pie pivote se levanta del suelo</li> <li>• Se flexiona el tronco</li> <li>• Se libera la pelota con el brazo en extensión (después de la flexión)</li> </ul>	



## Fase 5 - Aceleración

### Elementos Críticos

- Se flexiona el codo lanzador
- Se gira el torso en dirección al home plate
- Flexión de la pierna de ataque
- Se le imprime velocidad a la pelota
- Se flexiona y recoge el brazo con el guante a velocidad
- El pie pivote se levanta del suelo
- Se flexiona el tronco
- Se libera la pelota con el brazo en extensión (después de la flexión)

### Razón biomecánica con información brindada en investigaciones

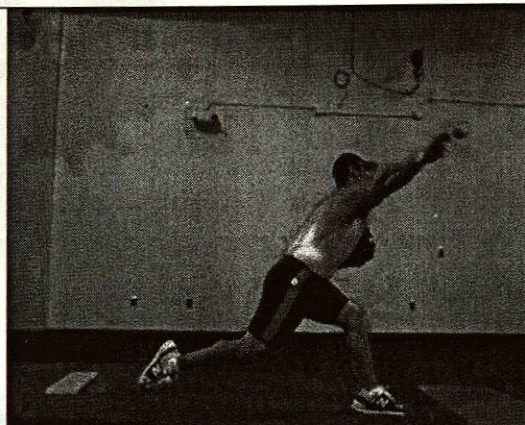
- La velocidad angular en la cual la pelota sale de la mano del pitcher depende de el torque (momento) aplicado al soltar la pelota.
- Se flexiona el brazo para disminuir la inercia y aumentar la aceleración angular.
- Brazo en total extensión, mayor radio de rotación produce mayor velocidad linear de lanzamiento.
- La magnitud del torque es directamente relacionada con las magnitudes y direcciones de las fuerzas de la pelota a través de los dedos del pitcher.
- El brazo con el guante flexionado se recoge para ayudar a girar el torso
- La velocidad linear impartida al objeto es el resultado de la aceleración angular y la longitud de los segmentos corporales
- Pie pivot se levanta por distancia del desplante del pie de ataque.
- Pierna de ataque se flexiona para disminuir la fuerza vertical del cuerpo, y aumenta la distancia de trabajo

## Fase 6 – Desaceleración

**Objetivo:** frenar el movimiento del lanzamiento, dar seguimiento al brazo lanzador después de la liberación.

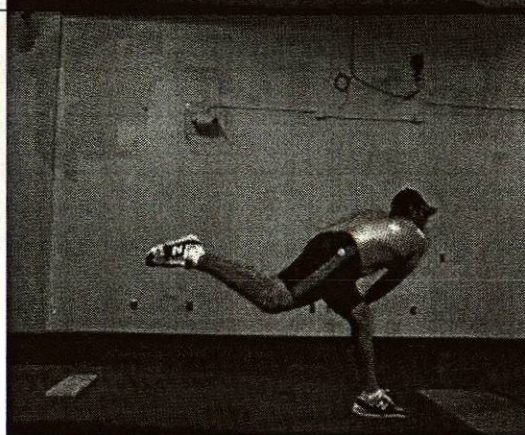
### 1. Inicio

Una vez liberada la pelota  
Peso recae en el pie de lanzamiento  
Cuerpo en semi flexión



### 2. Final

Pie pivot se levanta del suelo  
Cuerpo en flexión  
Brazo lanzador culmina su recorrido pasando en anteversión por el cuerpo





## Fase 6 - Desaceleración

### Elementos Críticos

### Imágenes

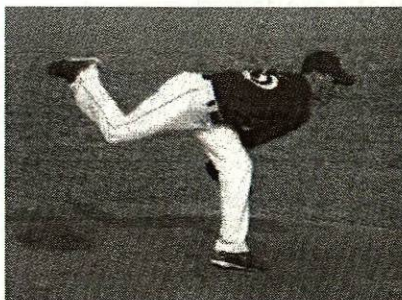
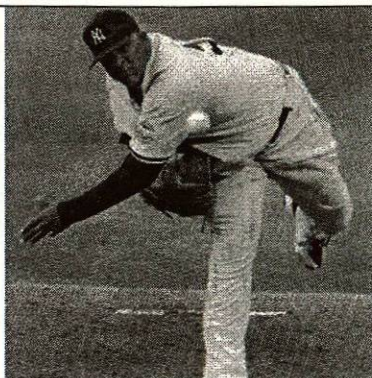
Empieza al ser liberada la pelota.

El brazo lanzador sigue su trayectoria cruzándolo por enfrente del cuerpo.

Pie de lanzamiento estabiliza y frena el cuerpo.

Se Frena el brazo con el hombro

Se levanta el pie pivot notablemente del suelo



## Fase 6 – Desaceleración

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<p>Empieza al ser liberada la pelota.</p> <p>El brazo lanzador sigue su trayectoria cruzándolo por enfrente del cuerpo.</p> <p>Pie de lanzamiento estabiliza y frena el cuerpo.</p> <p>Se Frena el brazo con el hombro</p> <p>Se levanta el pie pivot notablemente del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de seguimiento, aplica mas fuerza de impulso una buena fase de seguimiento.</li> <li>• Al soltar la pelota a la máxima velocidad posible y con la mayor posición de estabilidad en el gesto el cuerpo esta flexionado hacia delante e inmediatamente comienza un proceso de desaceleración del brazo disipando el exceso de energía cinética que no se transfiere a la pelota minimizando el riesgo de lesiones.</li> <li>• Al impactar con el suelo el pie de lanzamiento, las fuerzas involucradas en reducir el movimiento vertical del cuerpo se reducen al flexionar la rodilla, de esta manera se incrementa la distancia del frenado de las fuerzas que el cuerpo del pitcher trae en ese momento.</li> <li>• Después de soltarla pelota el brazo se abduce rápidamente alrededor del hombro en una posición de 110 grados aproximadamente, la etapa de desaceleración termina cuando el brazo logra una posición de 0 grados de rotación interna (Pappas et al. 1985).</li> </ul>



## Fase 7 – Follow through

**Objetivo: postura de alerta y en condiciones de reaccionar a posible jugada.**

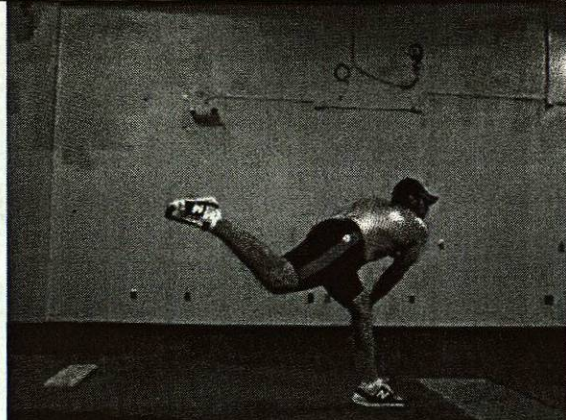
Identificación en palabras

**1. Inicio**

Una vez que el brazo terminó su recorrido de desaceleración

Pie pivote no ocupa despegarse mas del suelo

Mirada alerta



Identificación en palabras

**2. Final**

Ambos pies en el suelo

Mirada y brazos listos para reaccionar.

De frente a home plate

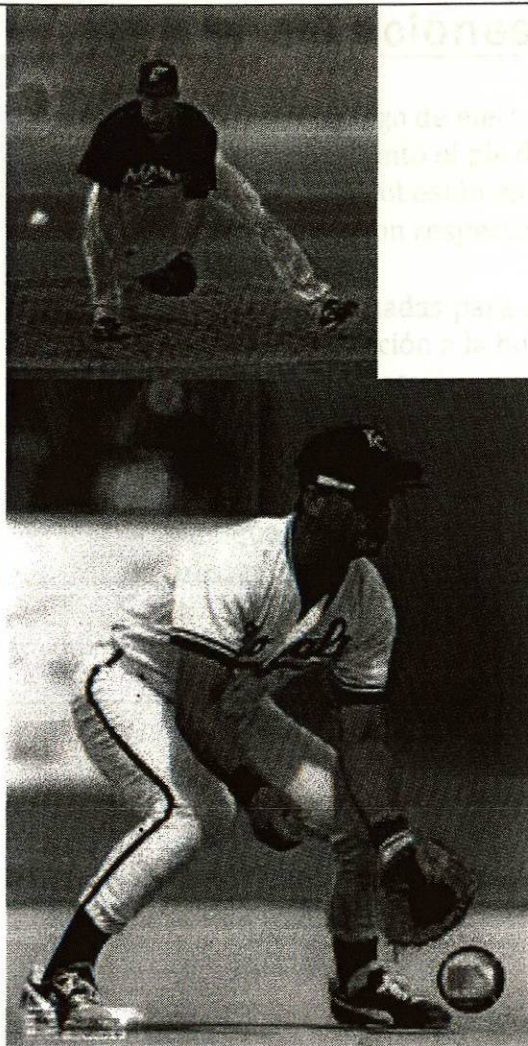


## Faze 7 - Follow through

### Elementos Críticos

- Pies separados a la altura de los hombros en dirección a home plate.
- Rodillas semi flexionadas
- Cadera semi flexionada
- Brazos a ambos lados semi flexionados.

### Imágenes





## Fase 7 – Follow through

Elementos Críticos	Razón biomecánica con información brindada en investigaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pies separados a la altura de los hombros en dirección a home plate.</li> <li>• Rodillas semi flexionadas</li> <li>• Cadera semi flexionada</li> <li>Brazos a ambos lados semi flexionados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lanzador luego de efectuar su lanzamiento, tanto el pie de apoyo como el pie pivótot están en un plano frontal con respecto al bateador.</li> <li>• Rodillas flexionadas para acortar el tiempo de reacción a la bola en caso de ser necesario.</li> <li>• Debe estar en una posición general de alerta y seguir visualmente la trayectoria de la pelota para cualquier posible jugada que se presente en el partido (Dillman et al. 1993).</li> </ul>

## **Identifica la razón biomecánica más importante de la destreza para realizarla con éxito.**

### **ENLACE SECUENCIAL DE SEGMENTOS**

El mecanismo del movimiento del pitcher es un sistema de enlaces anatómicos (cadenas cinéticas) que inician con el pie adelantado, prosiguiendo hacia las caderas y el tronco y finalmente llegando hasta el brazo ejecutor. Este complejo acto de lanzar, involucra la activación secuencial de todo el cuerpo. Cuando un segmento del cuerpo (por ejemplo el tronco) experimenta una aceleración el subsiguiente segmento (por ejemplo el brazo) es físicamente dejado atrás. Cuando el tronco comienza a desacelerar, el brazo adquiere la velocidad del tronco por el principio de transferencia de momentos angulares. (González 2006) Entonces a medida que, las fuerzas que actúan en el brazo son aplicadas, el brazo acelera a una velocidad aun mayor.

### **ACELERACION ANGULAR**

La velocidad linear impartida al objeto es el resultado de la aceleración angular y la longitud de los segmentos corporales. Un factor biomecánico que me parece muy importante es la aceleración angular, flexionando el brazo del lanzamiento, para disminuir la inercia y aumentar la aceleración angular es parte fundamental en la velocidad lineal que alcanzará la pelota al momento de ser despedida.

### **AUMENTO DEL RADIO DE ROTACIÓN**

Una vez teniendo una buena aceleración angular un factor biomecánico muy importante es el de aumentar el radio de rotación, es decir extender el brazo lo mas posible para despedir la pelota a una mayor velocidad linear al momento de soltar la pelota. Esto tiene sus principios en la aceleración tangencial en las dimensiones del radio, en este caso las longitudes del brazo y la máxima extensión que el pitcher pueda extender.

### **IMPULSO**

El objeto (proyectil) se moverá solo si la fuerza contiene la suficiente magnitud para vencer la inercia que tiene el objeto. La fuerza tiene que ser lo suficientemente grande para mover la masa del objeto, si no también las fuerzas que actúan sobre el. Para que ocurra un cambio en el momento, se debe aplicar una fuerza por cierto tiempo (impulso), si se requiere de aplicar una máxima fuerza/velocidad, se debe aplicar el máximo torque en los músculos por el mayor tiempo posible. Es por eso que la mayor distancia que se le pueda imprimir impulso a la bola es mejor. En este caso, el giro del torso antes de acelerar, alejar la pelota, distancia de zancada, y momento de liberación todos tienen su base biomecánica en la magnitud del impulso.



Nombre: Benjamín Napaí  
Categoría: Clase A

Estatura: 5'8

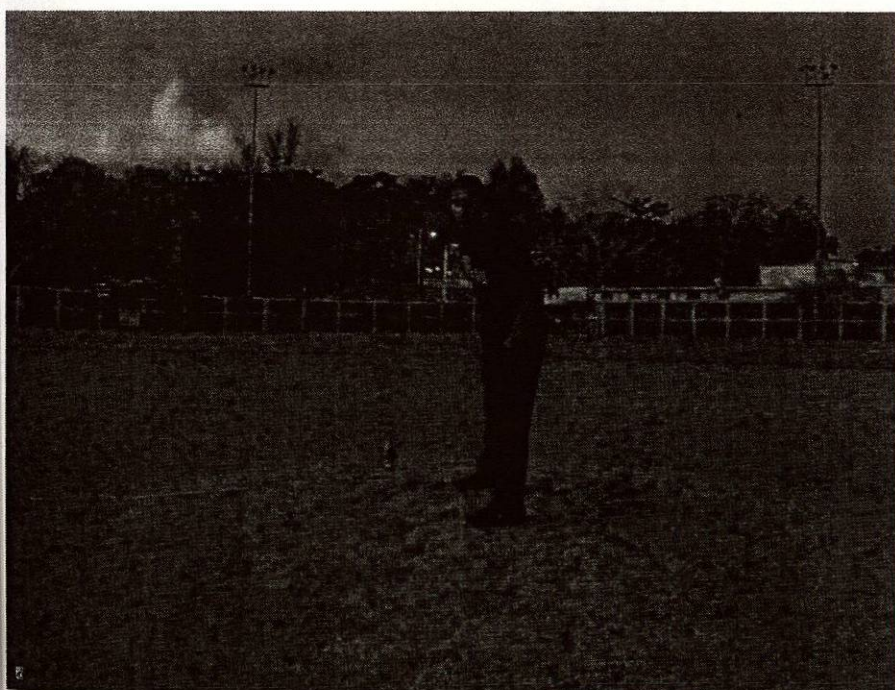
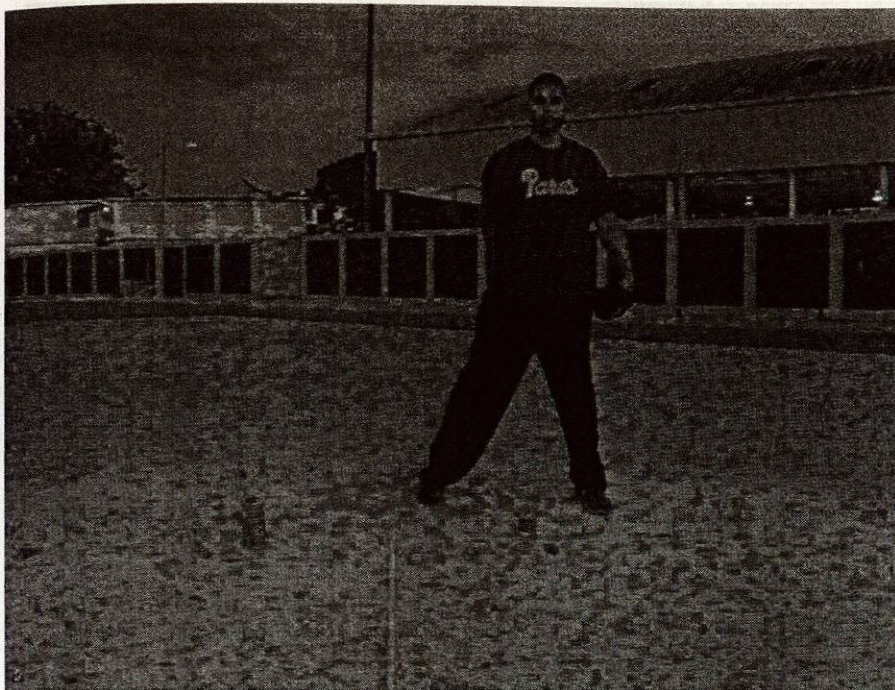
Equipo: París

## Videos

Nombre: José Linares

Estatura: 6'4

Equipo: París  
Categoría: Clase A

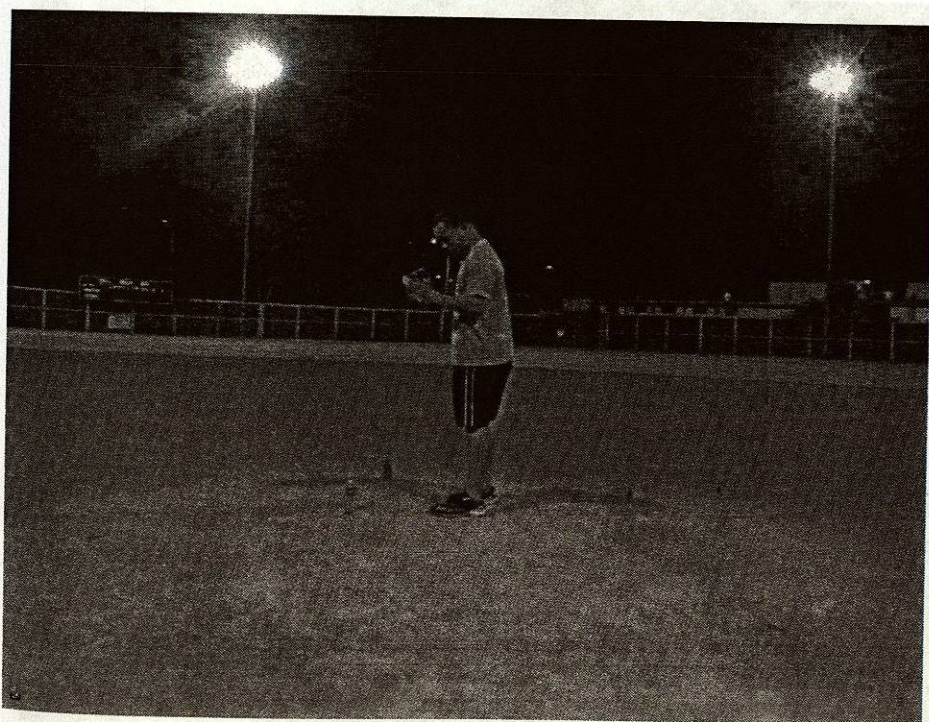
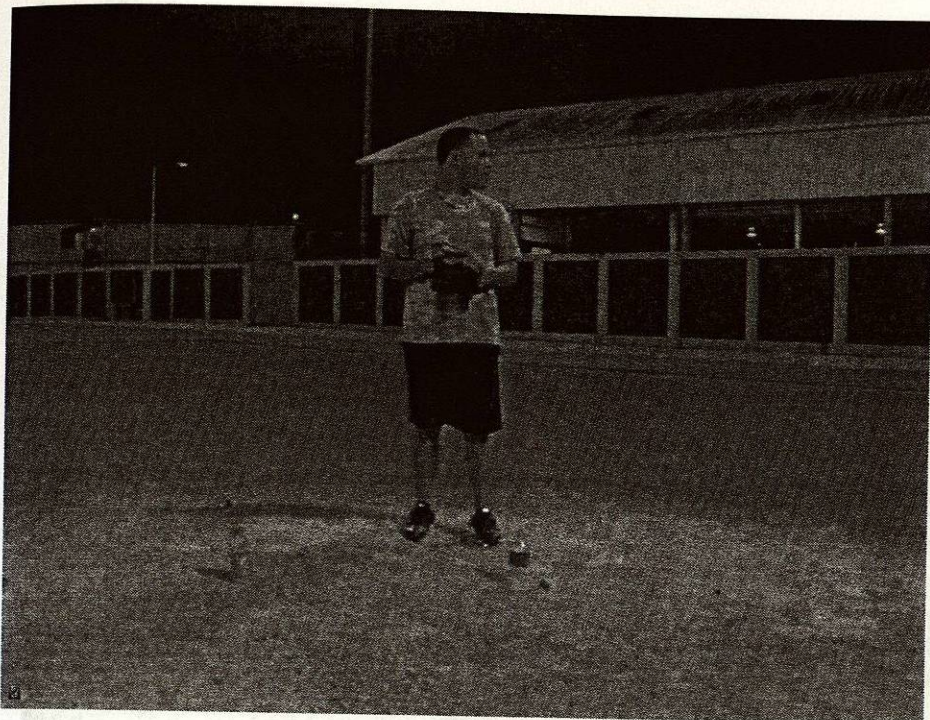




**Nombre: Benjamin Napal**  
**Categoría: Clase A**

**Estatura: 5'6**

**Equipo: Paris**

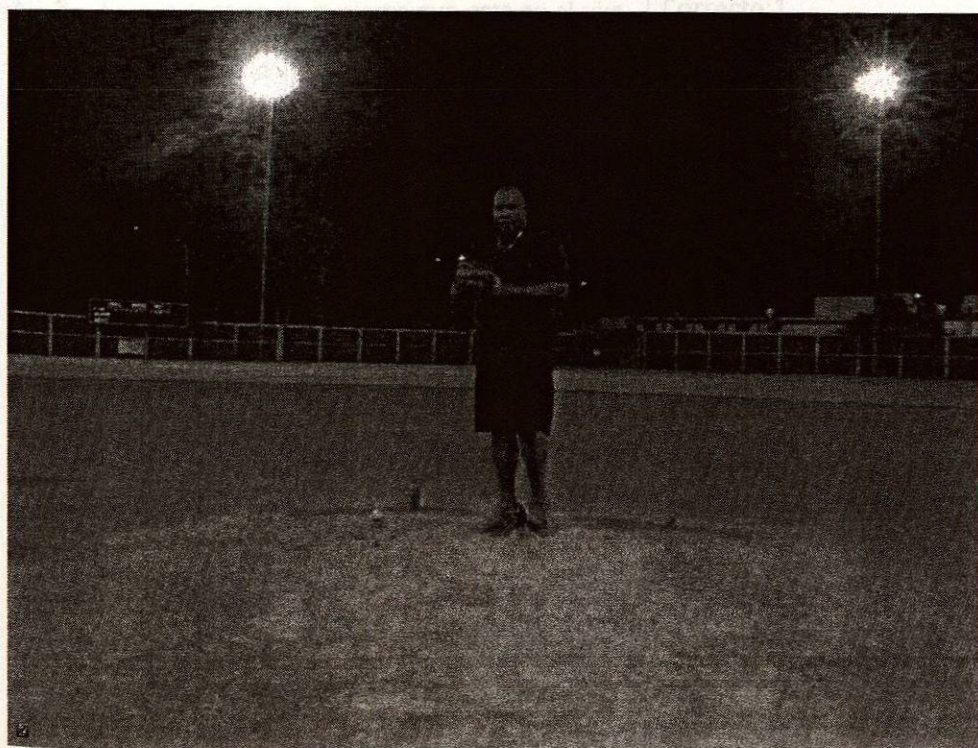
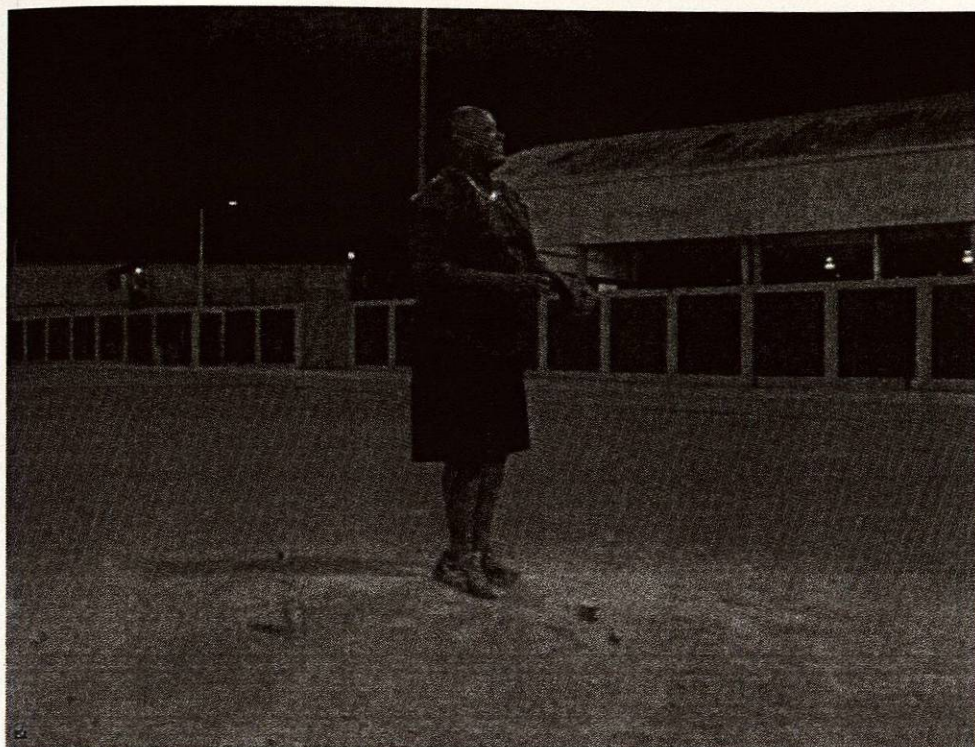




**Nombre: Omis Mares**  
**Categoría: Clase A**

**Estatura: 6'3**

**Equipo: Paris**





## Evaluación Identificación participante evaluado

**Nombre:** José Linares  
**Categoría:** Clase A

**Estatura:** 6'4

**Equipo:** Paris

Elemento Críticos	Evaluación:		
<b>Fase I Wind up</b>	<b>Correcto</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Incorrecto</b>
1. Flexiona la cadera y rodilla de la pierna frente a home plate (pierna de ataque)	1. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Realiza el movimiento por enfrente del pie de apoyo y elevado	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Pie de apoyo semi flexión con el fin de dar estabilidad.	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El lanzador presenta los brazos flexionados sosteniendo la pelota con la mano de lanzar dentro del guante.	4. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	correcto:1 aceptable:1 Incorrecto: 2		
<b>Fase II Early cooking</b>	<b>Correcto</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Incorrecto</b>
0. Saca la pelota del guante	1. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro.	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Flexión de la pierna pivot	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Semi extensión de la pierna que esta en el aire	4. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Torso se encuentra girado en relación con el home	5. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Correcto:1 Aceptable:2 Incorrecto: 2		
<b>Fase III Late cooking</b>	<b>Correcto</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Incorrecto</b>
1. Pie de lanzamiento se envía hacia delante	1. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Empieza a girar el torso en dirección al home plate	2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. brazo lanzador en semi flexión	3. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El brazo del lanzamiento rota externamente elevando la pelota	4. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se levanta la pelota, con brazo aún en flexión.	5. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Se baja el brazo del guante ligeramente y se flexiona el brazo.	6. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Correcto:3 Aceptable:2 Incorrecto: 1		
<b>Fase IV Aceleración</b>	<b>Correcto</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Incorrecto</b>
1. Se flexiona el codo lanzador	1. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. se gira el torso en dirección al home	2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



plate	3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se le imprime velocidad a la pelota	4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. se flexiona y recoge el brazo con el guante a velocidad	5.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. El pie pivote se levanta del suelo	6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. se flexiona el tronco	7.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. se libera la pelota con el brazo en extensión (después de la flexión)	Correcto:0 Aceptable:5 Incorrecto: 2			

Fase V Desaceleración				
		Correcto	Aceptable	Incorrecto
1. El brazo lanzador sigue su trayectoria cruzándolo por enfrente del cuerpo.	1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pie de lanzamiento estabiliza y frena el cuerpo.	2.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se frena el brazo con el mismo hombro.	3.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuerpo flexionado hacia delante	4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Pie pivot se levanta del suelo	5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Correcto:1 Aceptable:2 Incorrecto: 2				

## Evaluación Identificación participante evaluado

**Nombre: Benjamin Napal**  
**Categoría: Clase A**

**Estatura: 5'6**

**Equipo: Paris**

Elemento Críticos	Evaluación		
<b>Fase I Wind up</b> 1. Flexiona la cadera y rodilla de la pierna frente a home plate (pierna de ataque) 2. Realiza el movimiento por enfrente del pie de apoyo y elevado 3. Pie de apoyo semi flexión con el fin de dar estabilidad. 4. El lanzador presenta los brazos flexionados sosteniendo la pelota con la mano de lanzar dentro del guante.	Correcto 1. <input checked="" type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input checked="" type="checkbox"/> 4. <input checked="" type="checkbox"/> Correcto:3 Aceptable:0 Incorrecto: 1	Aceptable <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0	Incorrecto <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1
<b>Fase II Early cooking</b> 1. Saca la pelota del guante 2. Movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro. 3. Flexión de la pierna pivot 4. Semi extensión de la pierna de ataque 5. Torso se encuentra girado en relación con el home	Correcto 1. <input type="checkbox"/> 2. <input checked="" type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> Correcto:1 Aceptable:3 Incorrecto: 1	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3	Incorrecto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 1
<b>Fase III Late cooking</b> 1. Pie de lanzamiento se envía hacia delante 2. Empieza a girar el torso en dirección al home plate 3. brazo lanzador en semi flexión 4. El brazo del lanzamiento rota externamente elevando la pelota 7. Se levanta la pelota, con brazo aún en flexión. 8. Se baja el brazo del guante ligeramente y se flexiona el brazo.	Correcto 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input checked="" type="checkbox"/> 5. <input checked="" type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> Correcto:2 Aceptable:3 Incorrecto: 1	Aceptable <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 3	Incorrecto <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1
<b>Fase IV Aceleración</b> 1. Se flexiona el codo lanzador	Correcto 1. <input type="checkbox"/> 2. <input checked="" type="checkbox"/>	Aceptable <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Incorrecto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



2. se gira el torso en dirección al home plate	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se le imprime velocidad a la pelota	4. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. se flexiona y recoge el brazo con el guante a velocidad	5. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. El pie pivote se levanta del suelo	6. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. se flexiona el tronco	7. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. se libera la pelota con el brazo en extensión (después de la flexión)	<p>Correcto:1</p> <p>Aceptable:6</p> <p>Incorrecto: 0</p>		
<b>Fase V Desaceleración</b>			
1. El brazo lanzador sigue su trayectoria cruzándolo por enfrente del cuerpo.	Correcto	Aceptable	Incorrecto
2. Pie de ataque estabiliza y frena el cuerpo.	1. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Se frena el brazo con el mismo hombro.	2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuerpo flexionado hacia delante	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Pie pivot se levanta del suelo	4. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>Correcto:3</p> <p>Aceptable:2</p> <p>Incorrecto: 0</p>		

## Evaluación Identificación participante evaluado

**Nombre:** Omis Mares  
**Categoría:** Clase A

**Estatura:** 6'3

**Equipo:** Paris

Elemento Críticos	Evaluación		
<b>Fase I Wind up</b>	Correcto	Acceptable	Incorrecto
1. Flexiona la cadera y rodilla de la pierna frente a home plate (pierna de ataque)	1. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Realiza el movimiento por enfrente del pie de apoyo y elevado	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Pie de apoyo semi flexión con el fin de dar estabilidad.	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El lanzador presenta los brazos flexionados sosteniendo la pelota con la mano de lanzar dentro del guante.	4. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Correcto:2 Acceptable:1 Incorrecto: 1		
<b>Fase II Early cooking</b>	Correcto	Acceptable	Incorrecto
1.Saca la pelota del guante	1. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Movimiento de abducción, extensión y rotación interna del hombro.	2. <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Flexión de la pierna pivot	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Semi extensión de la pierna que esta en el aire	4. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Torso se encuentra girado en relación con el home	5. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Correcto:2 Acceptable:3 Incorrecto: 0		
<b>Fase III Late cooking</b>	Correcto	Acceptable	Incorrecto
1. Pie de lanzamiento se envía hacia delante	1. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Empieza a girar el torso en dirección al home plate	2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. brazo lanzador en semi flexión	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El brazo del lanzamiento rota externamente elevando la pelota	4. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se levanta la pelota, con brazo aún en flexión.	5. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Se baja el brazo del guante ligeramente y se flexiona el brazo.	6. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Correcto:0 Acceptable:4 Incorrecto: 2		
<b>Fase IV Aceleración</b>	Correcto	Acceptable	Incorrecto
1. Se flexiona el codo lanzador	1. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. se gira el torso en dirección al home plate	2. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<p>3. Se le imprime velocidad a la pelota</p> <p>4. se flexiona y recoge el brazo con el guante a velocidad</p> <p>5. El pie pivote se levanta del suelo</p> <p>6. se flexiona el tronco</p> <p>7. se libera la pelota con el brazo en extensión (después de la flexión)</p>	<p>4. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>5. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>6. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>7. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Correcto:1 Aceptable:6 Incorrecto: 0</p>
<p>Fase V Desaceleración</p> <p>1. El brazo lanzador sigue su trayectoria cruzándolo por enfrente del cuerpo.</p> <p>2. Pie de lanzamiento estabiliza y frena el cuerpo.</p> <p>3. Se frena el brazo con el mismo hombro.</p> <p>4. Cuerpo flexionado hacia delante</p> <p>5. Pie pivot se levanta del suelo</p>	<p>Correcto      Aceptable      Incorrecto</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>2. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>3. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>4. <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>5. <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Córrrecto:2 Aceptable:3 Incorrecto: 0</p>

## Valoración de Variables

José Linares				
Desplante:	0.80			
Arm stride:	Mts			
Velocidad de lanzamiento:	1.36			
	Mts			
	64.5			
	MPH			
Benjamin Napal				
Desplante:	0.78			
	Mts.			
Arm stride:	1.24			
	Mts			
Velocidad de lanzamiento:	78			
	MPH			
Omis Mares				
Desplante:	0.80			
	Mts.			
Arm stride:				
Velocidad de lanzamiento:	1.58			
	Mts.			
	73			



<b>Fortaleza en la ejecución del estudiante.</b>	<b>Razón Biomecánica de la fortaleza</b>
<p><b>Benjamin Napal</b></p> <p>Wind up: Buena altura y flexión de la pierna</p> <p>Late cooking: buena distancia de arm stride</p> <p>Aceleración: buena flexión y extensión del codo, así como flexión del cuerpo</p> <p>Desaceleración: flexión del cuerpo y altura del pie pivot bien.</p> <p><b>Omis Mares:</b></p> <p>Wind up: buena flexión y altura del centro de gravedad</p> <p>Early cooking: aleja la pelota bien</p> <p>Aceleración: buena flexión y extensión del codo, así como flexión del cuerpo</p> <p>Desaceleración: flexión del cuerpo y altura del pie pivot bien.</p>	<p><b>Benjamin Napal</b></p> <p>Wind Up: Mayor energía potencial.</p> <p>Late cooking: Mayor impulso</p> <p>Aceleración: aceleración angular y radio del brazo</p> <p>Desaceleración: absorción de la inercia del lanzamiento de la energía cinética.</p> <p><b>Omis Mares:</b></p> <p>Wind up: Mayor energía potencial</p> <p>Early cooking: Mayor impulso</p> <p>Aceleración: aceleración angular y radio del brazo</p> <p>Desaceleración: absorción de la inercia del lanzamiento de la energía cinética.</p>

<b>Debilidad en la ejecución del estudiante.</b>	<b>Razón Biomecánica de la debilidad</b>
<p><b>José Linares:</b></p> <p>Wind Up: No levanta el centro de gravedad ni pierna de ataque lo suficiente.</p> <p>Early cooking: no gira el torso ni saca la pelota alejándola del cuerpo</p> <p>Late cooking: no aleja la pelota del cuerpo lo suficiente, no hace zancada del lanzamiento lo suficientemente amplia.</p> <p>Aceleración: No hace buena flexión del tronco, aceleración deficiente.</p> <p>Desaceleración: no hace flexión del cuerpo, no levanta el pie pivot lo suficiente.</p> <p><b>Benjamin Napal:</b></p> <p>Early cooking: No gira el cuerpo lo suficiente.</p> <p><b>Omis Mares:</b></p> <p>Late cooking: distancia del desplante de zancada muy corta.</p>	<p><b>José Linares:</b></p> <p>Wind Up : No adquiere suficiente energía potencial.</p> <p>Early cooking: No adquiere mayor distancia de impulso</p> <p>Late cooking: distancia de impulso reducida.</p> <p>Aceleración: no hay mucha aceleración angular.</p> <p>Desaceleración: mala fase de seguimiento, muy corta.</p> <p><b>Benjamin Napal:</b></p> <p>Early cooking: No adquiere mayor distancia de impulso</p> <p><b>Omis Mares:</b></p> <p>Late cooking: distancia de impulso reducida</p>



## Referencias

**Análisis descriptivo de variables cinemáticas de la acción técnica del pitcheo en béisbol**  
José González, Evert Gotera y Inmaculada Cobos

**Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms**  
Gienn S. Fleisig, James R. Andrews, Charles J. Dillman, Rafael F. Escamilla

**Kinesiology, Scientific Basis of Human Motion (Eight Edition 1992)**  
Kathryn Luttgens, Helga Deutsch, Nancy Hamilton

**Anatomy, Mechanics, and Human Motion (second Edition 1982)**  
James G. Hay, J. Gavin Reid

**The Biomechanics of Sports Techiques (thirds Edition 1985 )**  
Games G. Hay

Galeon.com

beyondtheboxscore.com/pitch-times



# Anexo 4

## CERTIFICACION

Certificación de estancia



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
**RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ**  
DECANATO DE ASUNTOS ACADEMICOS  
OFICINA DE REGISTRADURIA  
CALL BOX 9000, MAYAGUEZ, PUERTO RICO 00681 - 9000  
<http://www.uprm.edu/registrar>



## CERTIFICACION

---

CERTIFICO QUE FRANCISCO CARRASCO BELTRAN, DEL COLEGIO DE DIVISION DE EDUCACION CONTINUA Y ESTUDIOS PROFESIONALES, PROGRAMA DE PROGRAMA DE INTERCAMBIO, FUE UN ESTUDIANTE SUBGRADUADO(A) A TIEMPO PARCIAL EN ESTA INSTITUCION DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO ACADÉMICO 2011-2012. ESTUVO MATRICULADO(A) EN UN TOTAL DE 9 CREDITOS.

EXPEDIDA EN MAYAGUEZ, PUERTO RICO, EL DIA 25 DE MAYO DE 2012.



*Briseida Melendez Marrero*  
BRISEIDA MELENDEZ MARRERO  
REGISTRADORA

# Anexo 5

Nombre del Alumno: FRANCISCO XAVIER CARRASCO BEZERRA

Nombre del personal al que se integra el alumno: USOCAM QRO UPRM - KINESIOLOGÍA

Por la presente Manifiesto con una X: ☐ Entrenamiento ☐ Investigación ☒ Otro

Experiencia INTERCAMBIO ACADEMICO

Nombre de la empresa responsable tutor en la entidad receptora:

CARLOS GONZALEZ - FADOLIANI, Ph.D

## Ficha informativa del tutor de la entidad receptora

ACTIVIDADES REALIZADAS EL ALUMNO DURANTE SU ESTANCIA Mayor de	Orientaciones
1. <u>KINESIOLOGIA DEL DEPORTE</u>	
2. <u>BIOLOGIA DEL DEPORTE</u>	
3. <u>ANATOMIA DEL EJERCICIO</u>	
4.	
5.	

Experiencia profesional en la entidad receptora:

Desde 2011 hasta 2012 en USOCAM QRO UPRM

Experiencia en:

Docencia y Asesoría

Desde 2011 hasta 2012 en USOCAM QRO UPRM

Dr. CARLOS GONZALEZ FADOLIANI

El Dr. CARLOS GONZALEZ FADOLIANI es un profesional de la salud con experiencia en docencia y asesoría en la entidad receptora. Y antes de iniciar su estancia en la entidad receptora, el Dr. CARLOS GONZALEZ FADOLIANI obtuvo la certificación de la entidad receptora.

Nombre del tutor responsable: CARLOS GONZALEZ

Celular: 011 55 55 55 55 55 (MEX)

Fecha: 24/03/2012

Firma: [Firma]

Sello:

ANEXO 5 A SU ARCHIVO EN KINESIOLOGIA

Nota: Agregar a esta ficha el curriculum vitae del tutor (formateo libre)



**FICHA INFORMATIVA DEL TUTOR EN LA ENTIDAD RECEPTORA**



Anexo 6

Nombre del Alumno: FRANCISCO XAVIER CARDASCO BELTRÁN

Nombre del proyecto al que se integra el alumno: INTERCAMBIO UPRM - KINESIOLOGÍA

Tipo de proyecto (Marque con una X): ☐ Entrenamiento ☐ Investigación ☒ Otro

Especifique: INTERCAMBIO ACADÉMICO

Nombre de la persona responsable (tutor en la entidad receptora):

CARLOS QUINONES PADOVANI, PhD

ACTIVIDADES QUE REALIZARÁ EL ALUMNO DURANTE SU ESTANCIA (favor de enumerarlas)	Observaciones
1. <u>FISIOLOGÍA DEL DEPORTE</u>	
2. <u>BIOMECÁNICA DEL DEPORTE</u>	
3. <u>PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO</u>	
4.	
5.	

**Datos de contacto de la persona responsable**

Email: CARLOS.QUINONES7@UPRM.EDU

Email alternativo:

Teléfono 787 832 4040

Dirección postal: 9000 MAYAGÜEZ PR. 00681

Yo: CARLOS QUINONES PADOVANI acepto ser el guía y tutor de FRANCISCO XAVIER CARDASCO B., quien se compromete a desarrollar todas las actividades encomendadas en beneficio de su formación académica y profesional dentro de las buenas prácticas y costumbres universales en materia de formación. Y ambos estamos enterados de que al final del semestre se deberá enviar un informe final firmada por el tutor que vale el 20% de la calificación final.

Nombre del tutor responsable: CARLOS QUINONES

Cargo: COORDINADOR (MAK)

Fecha: 24 Mayo 2012  
Firma: [Signature]  
Sello:

MAESTRÍA EN ARTES EN KINESIOLOGÍA

Nota: Agregar a esta ficha el curriculum vitae del tutor (formato libre).

Enviar a: Dr. Luis Enrique Carranza García, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Ave. Universidad S/N, CP 66455, San Nicolás de Los Garza, N.L. México (correo postal). Y por email: kique\_79@hotmail.com (escaneado)

# Anexo 6

Nombre del Alumno: Florencia Barrera

Nombre del proyecto al que se refiere el alumno: Prescripción del ejercicio

Título del proyecto: \_\_\_\_\_

Tipo de proyecto (Marque con una X): ☐ Entrenamiento ☐ Investigación ☐ Otro

Especifique: \_\_\_\_\_

Nombre del tutor en la entidad receptora: \_\_\_\_\_

Evaluación realizada durante el siguiente periodo: Del 17/01/12 al 21/03/12

Proceda a calificar los aspectos de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy buena (4)
- Buena (3)
- Suficiente (2)
- Regular (1)

## Informe del tutor de prescripción del ejercicio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Acreditación de aptitud y profesional del alumno durante el periodo analizado	5
2. Cumplimiento de los objetivos y metas previstos en el plan de trabajo original	5
3. Actitud y participación del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante todo el periodo	5
4. Capacidad del alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el periodo	5
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el periodo analizado	5
6. Grado de logro del proyecto de educación/formación durante el periodo analizado	5

De acuerdo a lo anterior, se concluye que los indicadores y, en favor, sustengo a continuación:

\_\_\_\_\_

Detallar los aspectos a las principales fortalezas y debilidades observadas por el alumno durante todo el periodo.

El alumno si cumplió con las expectativas inicialmente establecidas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación?

Si ☒ No ☐

En caso positivo, fundamentar la respuesta en los aspectos:

Aspectos: El alumno cumplió con las expectativas inicialmente establecidas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación.

Nombre del responsable: Carla I. Solís, PhD Fecha: 21 de mayo 2012

Cargo: Coordinadora Firma y Sello: \_\_\_\_\_





**Nombre del Alumno:** FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRÁN

**Nombre del proyecto al que se integra el alumno:** PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO

**Título del proyecto:** \_\_\_\_\_

**Tipo de proyecto** (Marque con una X): ☐ Entrenamiento ☐ Investigación ☐ Otro

**Especifique:** \_\_\_\_\_

**Nombre del tutor en la entidad receptora:** \_\_\_\_\_

**Evaluación correspondiente al siguiente período:** Del 17/01/12 al 21/03/12

Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy bien (4)
- Bien (3)
- Suficiente (2)
- Negativo (1)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	5
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	5
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	5
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el período	5
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	5
<b>CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO</b>	<b>5</b>

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores , por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

*Francisco es un alumno muy responsable y trabajador. Es muy inquisitivo y demuestra habilidad como pensador crítico. Le gusta ir más allá en la búsqueda de conocimiento. Excelente como alumno y futuro colega.*

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación? Marque (X)

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

SI ☒ NO ☐

*Karen I. Soto, PhD*  
*Catedrática*

*Karen I. Soto*

*22 mayo 2012*

**Nombre del responsable:**

**Cargo:**

**Fecha:**

**Firma y Sello:**

# Anexo 7

Nombre del Alumno: TUAN Barra

Nombre del proyecto al que se integra el alumno: Biología del atleta en el deporte

Título del proyecto: \_\_\_\_\_

Tipo de proyecto (Marque con una X): ☐ Ensayo ☐ Investigación ☐ Otro

Especifique: \_\_\_\_\_

Nombre del curso en la entidad receptora: \_\_\_\_\_

Evaluación por parte de la entidad receptora: Calificación: 12 de 12

Profesores evaluadores: los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de programación:

- \* Excelente (5)
- \* Buena (4)
- \* Regular (3)
- \* Satisfactoria (2)
- \* Negativa (1)

## Informe del tutor de fisiología del atleta en el deporte

Criterio de Evaluación	Valor
1. Realizó un informe de fisiología y fisiología del atleta durante el periodo analizado.	5
2. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
3. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
4. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
5. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
6. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
7. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
8. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
9. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
10. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
11. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5
12. El informe incluye los datos de fisiología y fisiología del atleta en el deporte.	5

Se otorga un puntaje de 12 de 12 a los alumnos que cumplan con los requisitos de la entidad receptora.

Observaciones: las observaciones fortalezcas y debilidades manifestadas por el alumno o grupo de alumnos.

El alumno o grupo de alumnos cumple con los requisitos de la entidad receptora y se otorga un puntaje de 12 de 12 a los alumnos que cumplan con los requisitos de la entidad receptora.

El alumno o grupo de alumnos cumple con los requisitos de la entidad receptora y se otorga un puntaje de 12 de 12 a los alumnos que cumplan con los requisitos de la entidad receptora.

Nombre del tutor: Dr. Ph.D.

Nombre del alumno: Barra

Nombre del profesor: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_





**Nombre del Alumno:** FRANCISCO XAVIER CARRASCO BETRÁN

**Nombre del proyecto al que se integra el alumno:** FISIOLÓGIA DEL ATLETA EN EL DEPORTE

**Título del proyecto:**

**Tipo de proyecto** (Marque con una X):

☐

Entrenamiento

☐

Investigación

☐

Otro

**Especifique:**

**Nombre del tutor en la entidad receptora:**

**Evaluación correspondiente al siguiente período:** Del 17/01/12 al 24/03/12

Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- Excelente (5)
- Muy bien (4)
- Bien (3)
- Suficiente (2)
- Negativo (1)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	5
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	5
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	5
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el período	5
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	5
CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO	5

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores, por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

Francisco es un alumno muy responsable y trabajador. Es muy inquisitivo y demuestra habilidad como pensador crítico. Le gusta ir más allá en la búsqueda de conocimiento. Excelente como alumno y futuro colega.

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación?

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

Marque (X)

SI

X

NO

KAREN I. Soto, PhD  
Catedrática

Karen Soto

22 mayo 2012

**Nombre del responsable:**

**Cargo:**

**Fecha:**

**Firma y Sello:**

Enviar a: Dr. Luis Enrique Carranza García, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Ave. Universidad S/N, CP 66455, San Nicolás de los Garza, N.L. México (correo postal). Y por email: kique\_79@hotmail.com (escaneado)





# Anexo 8

## Informe C

Informe del tutor de biomecánica del deporte		Valor
1.	El desarrollo académico y profesional del alumno durante el periodo analizado	5
2.	El cumplimiento de los objetivos y actividades previstas en el plan de trabajo anual	5
3.	El grado y profundidad de contacto de los estudiantes relacionados con un proyecto de investigación de grado de maestría	5
4.	Participación activa por parte de los estudiantes en los problemas relacionados a un proyecto de investigación durante todo el periodo	3
	Valoración y dirección prestada por el alumno hacia su proyecto de investigación durante el periodo	5
CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO		5



## INFORME FINAL DEL TUTOR DE LA ENTIDAD RECEPTORA



**Nombre del Alumno:** FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRÁN

**Nombre del proyecto al que se integra el alumno:** BIOMECAÁNICA DEPORTIVA.

**Título del proyecto:** \_\_\_\_\_

**Tipo de proyecto** (Marque con una X): ☒ Entrenamiento ☒ Investigación ☐ Otro

**Especifique:** El curso desarrolla la teoría e investigación en entrenamiento deportivo.

**Nombre del tutor en la entidad receptora:** \_\_\_\_\_

**Evaluación correspondiente al siguiente período:** Del 25/01/12 al 28/03/12.  
Proceda a calificar los criterios de evaluación que se relacionan a continuación de acuerdo a los siguientes criterios de puntuación:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Excelente (5)</li> <li>▪ Muy bien (4)</li> <li>▪ Bien (3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suficiente (2)</li> <li>▪ Negativo (1)</li> </ul> |
|---|--|

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valor
1. Aprovechamiento académico y profesional del alumno durante el período analizado	5
2. Cumplimiento de los objetivos y resultados previstos en el plan de trabajo original	5
3. Asistencia y puntualidad del alumno a las actividades relacionadas con su proyecto de formación durante toda su estancia	5
4. Capacidad mostrada por el alumno para solucionar los problemas vinculados a su proyecto de educación/formación durante todo el período	5
5. Voluntad y motivación mostrada por el alumno hacia su proyecto de educación/formación durante el período analizado	5
<b>CALIFICACIÓN GENERAL OTORGADA AL ALUMNO DURANTE TODO EL PERIODO</b>	5

Si otorga valores de (1) o (2) a cualquiera de estos indicadores , por favor, justifique a continuación

Refiérase brevemente a las principales fortalezas y debilidades mostradas por el alumno durante todo el período.

*capacidad de realizar análisis críticos de situaciones deportivas  
Excelente. Interés genuino en aprender aspectos de la biomecánica  
deportiva y aplicarlo a situaciones. Las debilidades que tiene se opacan en su*

¿Considera que el alumno cumplió con las expectativas inicialmente acordadas para el buen desarrollo del proyecto de educación/formación? Marque (X) *actitud*

(En caso negativo, fundamente brevemente su respuesta)

SI ☒ NO ☐

**Nombre del responsable:** Ana Elena Muñoz Olivares, Ph.D.  
**Cargo:** Catedrática del curso

**Fecha:** 03/04/12

**Firma y Sello:**

*Ana Elena Muñoz*

Enviar a: Dr. Luis Enrique Carranza García, Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Ave Universidad S/N, CP 66455, San Nicolás de Los Garza, N.L. México (correo postal). Y por email: kique\_79@hotmail.com (escaneado)



# Anexo 9

## Resumen Autobiográfico



## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

### **LIC. FRANCISCO XAVIER CARRASCO BELTRÁN**

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte  
Con Orientación en Alto Rendimiento

Producto integrador: REPORTE DE INTERCAMBIO ACADEMICO EN EL  
MASTER EN ARTES EN KINESIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO  
RICO RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ

Datos Personales: Nacido en Tijuana Baja California, el día 19 de septiembre de 1986, hijo del M.V.Z. Francisco Carrasco Nieto y la Sra. María Yolanda Beltrán, aficionado al deporte del futbol americano y al entrenamiento general. Campeón Organización Nacional Estudiantil de Futbol Americano (ONEFA) 2009 y 2011. Con estudios de intercambio en Estados Unidos de América, España y Puerto Rico.

Educación Profesional: Licenciado en Ciencias del Ejercicio.

Experiencia Profesional:

- Auxiliar del programa de futbol americano de la Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Preparador y entrenador del futbol americano de la Facultad de Organización Deportiva

E-mail: Chopan54@hotmail.com



